

RANCANG BANGUN PERMAINAN ERGOPOLY BERBASIS ANDROID SEBAGAI MEDIA PENGENALAN KEILMUAN ERGONOMI

Nama : Shafira Saravina
NRP : 2510100067
Jurusan : Teknik Industri
Pembimbing : Arief Rahman, S.T., M.Sc.

ABSTRAK

Aplikasi dari keilmuan Ergonomi merupakan salah satu cara untuk mencapai efektivitas dan efisiensi dalam kehidupan manusia. Dengan mengaplikasikan prinsip Ergonomi, manusia dapat terhindar dari kecelakaan dan meningkatnya kualitas kesehatan. Sehingga sudah sepatutnya prinsip Ergonomi dipahami dan diimplemetasikan oleh masyarakat secara luas. Namun pada kenyataannya, masih banyak masyarakat yang belum mengenal prinsip-prinsip Ergonomi. Penelitian ini merancang sebuah permainan edukasi yang bertujuan sebagai media pendidikan mengenai pentingnya aplikasi Ilmu Ergonomi dalam kehidupan kepada masyarakat umum. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya identifikasi aspek edukasi yang ingin disampaikan kepada pengguna, uji usabilitas kepada 30 responden usia remaja dan pemrograman dalam bentuk aplikasi android.

Hasil dari penelitian ini berupa permainan edukasi sebagai media pengenalan pentingnya prinsip Ergonomi kepada masyarakat. Aplikasi ini diberi nama Ergopoly. Dalam Ergopoly, terdapat skenario berupa pertanyaan sebanyak 15 soal, 15 pernyataan mengenai bahaya serta 10 pernyataan mengenai manfaat aplikasi prinsip Ergonomi. Dari hasil uji usabilitas yang telah dilakukan, ditemukan tiga dari empat belas kriteria perlu diperbaiki karena kepuasan yang dicapai tidak memenuhi tingkat kepentingan yang diinginkan. Kriteria tersebut diantaranya konten mudah diaplikasikan, penggunaan huruf, dan intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button*. Sedangkan kriteria dengan nilai kepuasan tertinggi didapatkan oleh cara permainan yang mudah dipahami dan pemahaman konten permainan. Data responden menunjukkan keseluruhan responden mendapatkan pemahaman dasar mengenai Ergonomi rata-rata sebesar 60% dalam penggunaan Ergopoly.

Kata kunci : Ergonomi, media pendidikan, permainan edukasi, uji usabilitas.

DEVELOPMENT OF ERGOPOLY AS AN ANDROID-BASED EDUCATIONAL GAME TO INTRODUCE ERGONOMICS

Name : Shafira Saravina
NRP : 2510100067
Department : Industrial Engineering
Supervisor : Arief Rahman , S.T. , M.Sc.

ABSTRACT

Application of Ergonomics is one of the way to achieve maximum effectiveness and efficiency in daily life or work environment's activities. Performing activities by applying Ergonomics may prevent people from accidents or decreasing health. Therefore, application of Ergonomics should be duly understood and implemented by the public. However, the most of people still not recognize principle concepts of Ergonomics. Based on those problems, this research aims to develop an educational game that is intended as an education tool about the importance of Ergonomics in life to the public. Stages of the research's process involves identifying aspects of education to be conveyed to the user, usability testing to 30 teenager respondents and programming in the form of android applications.

The results of this study is educational games as an introduction tool about importance of basic applications of Ergonomics to the public, which is named Ergopoly. In ergopoly, there are scenarios in the form of questions in amount of 15, then 15 statements about the dangers and 10 statements concerning the benefit from applying principle of Ergonomics. From the results of usability testing that has been done, there are three of the ten criteria that need to be repaired because the satisfaction rank that is achieved does not meet the desired level of importance. These criteria include content easy to apply, the use of letters, and the intensity of the selection button an error occurs. While the criteria with the highest satisfaction scores obtained by the way the game is easy to grasp and understanding of the game content. Data from respondents shows the total respondents gain a basic understanding of Ergonomics in average amount of 60% in the use of Ergopoly.

Keywords: *Ergonomics, education tool, educational games, usability test.*

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini akan dibahas mengenai berbagai teori yang menunjang penelitian tugas akhir ini. Teori-teori yang ada didasarkan pada berbagai sumber literatur seperti jurnal dan buku.

2.1 Ergonomi

Ergonomi adalah "Ilmu" atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan mengoptimalkan sistem manusia-pekerjaannya, sehingga tercapai alat, cara dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, dan efisien (Manuaba, 1981). Di era modern ini, kesadaran mengenai pentingnya Ergonomi dalam setiap aktivitas pekerjaan semakin meningkat. Hal ini dikarenakan semakin banyaknya penelitian yang berkembang mengenai Ergonomi serta semakin tingginya kesadaran perusahaan mengenai eratnya kaitan antara produktivitas dan *human factor*.

Ergonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan/prinsip/kaidah), sehingga Ergonomi dapat diartikan sebagai suatu prinsip kerja yang berorientasi pada penyerasian pekerjaan dan lingkungan dengan manusia yang berhubungan didalamnya. Sehingga diharapkan manusia sebagai faktor utama dalam setiap aktivitas pekerjaan mampu bekerja secara optimal untuk meningkatkan produktivitas, efisiensi dan efektivitas sehubungan dengan pekerjaan dan lingkungan yang kondusif serta mampu memberikan rasa nyaman dan aman bagi para pekerja tersebut.

Pentingnya Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari di era globalisasi sudah mulai dirasakan oleh masyarakat umum. Pada dasarnya, penerapan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari terbagi menjadi beberapa kategori, diantaranya :

a. Posisi Kerja

Posisi kerja dapat dikategorikan menjadi posisi duduk dan berdiri. Posisi duduk dinyatakan dengan posisi ketika kaki tidak terbebani dengan beban tubuh. Sedangkan posisi berdiri menyatakan posisi tulang belakang lurus dan beban tubuh tertumpu pada kedua kaki.

b. Proses Kerja

Proses kerja yaitu dinyatakan dengan penjangkauan peralatan kerja sesuai dengan posisi awal pekerja dan ukuran tubuh dari pekerja tersebut.

c. Tata Letak

Tata letak dapat dinyatakan dengan *display* peralatan kerja yang harus dapat dilihat dengan jelas.

d. Mengangkat Beban

Proses pengangkatan beban tentu telah menjadi kegiatan yang sangat umum dilakukan baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pekerjaan. Proses pengangkatan beban dapat dibagi menjadi beberapa cara diantaranya dengan menggunakan kepala, bahu, tangan, punggung dan sebagainya. Namun dalam Ergonomi, selalu ditekankan bahwa beban yang terlalu berat bagi manusia dapat menimbulkan cedera.

Dalam keilmuan Ergonomi, terdapat beberapa bidang kajian yang dikelompokkan oleh Dr. Ir. Iftikar Z. Sutalaksana (1979). Pengelompokan bidang kajian ini dilakukan untuk mempermudah tujuan pembahasan dari berbagai penelitian serta mempermudah evaluasi pada penerapannya secara langsung di lapangan. Pengelompokan bidang kajian tersebut diantaranya :

- Faal Kerja, yaitu merupakan kajian di bidang Ergonomi yang meneliti sistem kerja yang sesuai untuk setiap pekerjaan dan setiap pekerja untuk meminimalisir konsumsi energi yang dikeluarkan saat melakukan pekerjaan.
- Antropometri, yaitu bidang kajian yang menyoroti pengukuran dimensi tubuh manusia untuk kemudian digunakan dalam perancangan fasilitas demi mencapai kenyamanan dan kesesuaian bagi penggunaannya.
- Biomekanika, yakni bidang kajian yang meneliti mengenai proses mekanisme tubuh manusia dalam melakukan pekerjaan. Dalam hal ini, mekanisme tubuh yang dimaksud lebih tertuju pada organ tubuh manusia yang bekerja saat melakukan kerja.
- Penginderaan, yaitu bidang kajian Ergonomi yang meneliti Ergonomi dari sisi panca indera manusia.
- Psikologi Kerja, merupakan bidang kajian Ergonomi yang meneliti kaitan antara pekerjaan yang dilakukan dengan keadaan psikologis dari pelaku kerja.

Ergonomi sebagai suatu keilmuan yang cukup luas memiliki makna yang sangat penting bagi setiap manusia, baik dalam melakukan pekerjaannya maupun dalam kehidupan sehari-hari. Sehingga perlu penelitian yang terus-menerus dilakukan serta sosialisasi terhadap masyarakat luas untuk lebih meningkatkan kesadaran terhadap pentingnya aplikasi Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari.

2.2 Permainan Edukasi

Permainan Edukasi adalah suatu kegiatan yang sangat menyenangkan namun dapat menjadi cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik (Ismail, 2006). Permainan edukasi dapat berupa permainan, baik dengan media *software* maupun permainan konvensional yang memiliki unsur-unsur pendidikan dan mampu diserap oleh target pasarnya dalam berbagai kategori tujuan pendidikan. Suatu permainan edukasi diharapkan mampu mendorong target pasarnya, mayoritas anak-anak, untuk melakukan proses belajar tanpa paksaan dan dengan kehendak sendiri.

Suatu permainan dapat dikategorikan sebagai permainan edukasi apabila memiliki beberapa syarat diantaranya mampu mengembangkan daya fantasi anak, tidak berbahaya, dan mampu memberikan pendidikan kepada anak yang menjadi target pasarnya. Sehingga setelah menggunakan permainan tersebut, anak dapat memperoleh kesenangan dan kepuasan, mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan fantasinya serta mendapatkan ilmu pengetahuan melalui proses permainan tersebut.

Permainan edukasi sendiri dapat dikategorikan kembali berdasarkan tipe permainannya, yaitu permainan edukasi bersifat simulasi dan bersifat non-simulasi. Permainan edukasi dengan simulasi merupakan permainan yang langkah permainannya disesuaikan dengan kejadian atau proses yang terjadi di dunia nyata atau pada suatu sistem pada suatu waktu tertentu. Simulasi juga dapat dinyatakan sebagai sebuah pendekatan, yang walaupun tidak sepenuhnya sama dengan keadaan sesungguhnya, tetap menggambarkan keadaan yang terjadi pada kenyataan (Rachman, 2009).

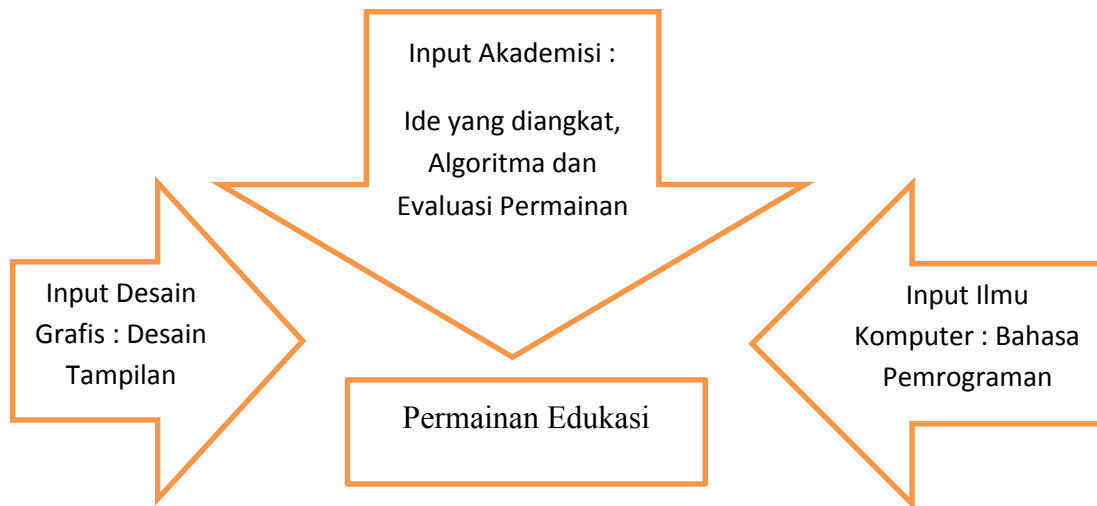
Sedangkan permainan edukasi berbasis non-simulasi adalah permainan dimana pemain diharuskan memecahkan persoalan secara matematis atau berbagai

solusi yang berhubungan dengan suatu disiplin ilmu, sehingga permainan tidak mengGambarkan secara langsung atau runtut mengenai proses yang terjadi pada suatu sistem.

Dalam membangun sebuah permainan edukasi, diperlukan suatu elemen yang terintegrasi dari segi ilmu komputer yang digunakan, desain grafis, hingga konsep permainan yang akan digunakan. Proses yang dilakukan dalam pembangunan *software* permainan edukasi ini membutuhkan tiga aspek diantaranya input dari akademisi, input desain grafis serta input ilmu komputer. Input dari akademisi berupa permasalahan yang diangkat dan akan dipecahkan atau disosialisasikan melalui permainan yang akan dirancang. Selain itu akademisi berperan sebagai perancang dari metode, algoritma, hingga keilmuan serta proses dan evaluasi yang akan digunakan dalam perancangan permainan. Peranan akademisi sangat penting dalam perancangan suatu permainan edukasi. Hal ini dikarenakan konten dari pembelajaran yang akan disampaikan seluruhnya dirancang oleh akademisi. (Winadi, 2011)

Selain input dari akademisi, input berupa desain grafis juga diperlukan dalam perancangan permainan edukasi. Dalam perancangan permainan edukasi, diharapkan tampilan yang digunakan mudah untuk dimengerti oleh pemain sehingga pemain dapat dengan mudah menggunakan permainan tersebut dan menyerap pengetahuan yang diberikan. Setelah itu terdapat input ilmu komputer yang digunakan untuk merealisasikan permasalahan yang akan diangkat beserta evaluasi dan algoritma yang akan diangkat dalam desain *interface* yang telah disusun sebelumnya. (Winadi, 2011)

Pada Gambar 2.4, diGambarkan proses yang dilakukan dalam proses perancangan permainan edukasi ergopoly dimana terjadi tiga proses yaitu input akademisi, input desain dan input ilmu komputer yang merupakan tahapan esensial dalam pembuatan suatu produk berupa permainan edukasi berbasis android.



Gambar 2.1 Proses Perancangan Permainan Edukasi (Winadi, 2011)

Selain ketiga input tersebut, elemen lain seperti peraturan permainan, *player's payoff* serta *strategic situation* juga sangat diperlukan dalam pembangunan permainan edukasi. Peraturan dalam sebuah permainan berisikan daftar aturan yang harus ditaati oleh pemain dalam rangka menyelesaikan permainan tersebut. *Player's payoff* merupakan hasil yang akan didapatkan pemain ketika berhasil maupun gagal saat memainkan permainan tersebut. Sedangkan *strategic situation* adalah suatu kondisi penyelesaian yang harus dicapai pemain dalam menghadapi permasalahan yang diangkat

2.3 Usabilitas

Dalam menggunakan suatu produk, tentu hal yang menjadi salah satu patokan utama adalah kemudahan dalam penggunaan produk tersebut. Menurut ISO, usabilitas adalah efektivitas, efisiensi, dan kepuasan yang ditetapkan pengguna sehingga tercapai tujuan tertentu dalam lingkungan tertentu. Sedangkan menurut Nielsen (1994), usabilitas adalah atribut kualitas yang digunakan untuk menilai kemudahan dari *user interface* yang digunakan. Suatu produk tentu akan terus digunakan apabila *user* atau penggunanya mampu mempergunakan produk tersebut dengan mudah dan dapat menuju langsung pada tujuan yang diinginkan.

Usabilitas menurut Nielsen (1994), terdiri dari beberapa komponen diantaranya :

- *Learnability*

Learnability dapat diartikan sebagai kemudahan pengguna dalam mempelajari *user interface* dari suatu produk. Komponen ini dapat dinyatakan dengan seberapa mudah *user* menyelesaikan tugas-tugas dasar saat pertama kali menggunakan produk.

- Efisiensi

Komponen ini menyatakan seberapa cepat *user* melaksanakan tugas yang terdapat pada produk. Semakin cepat *user* beradaptasi dan melaksanakan tugas yang ada, maka semakin besar efisiensi yang dicapai.

- *Memorability*

Aspek ini dinyatakan dengan kemampuan *user* untuk menggunakan produk setelah *user* tidak menggunakan dalam waktu tertentu.

- *Errors*

Errors menyatakan berapa banyak kesalahan yang dilakukan *user* serta seberapa parah kesalahan yang dilakukan

- Kepuasan

Komponen ini dapat diukur dengan puasannya *user* dalam menggunakan produk. Kepuasan *user* akan berakibat pada penggunaan produk di lain waktu oleh *user*.

Terdapat banyak atribut kualitas yang dikategorikan penting dalam suatu perancangan *interface* produk. Salah satunya adalah utilitas. Utilitas menyatakan cukupnya ketersediaan fitur yang terdapat pada produk. Utilitas dan usability merupakan dua komponen penting yang membangun sebuah produk menjadi produk yang *useful* atau berguna.

2.4 Human Computer Interaction

Sebagai salah satu aspek yang sangat dibutuhkan oleh masyarakat modern, penggunaan komputer yang semakin luas memerlukan asumsi bahwa faktor manusia di masa depan akan banyak bersinggungan dengan desain yang kompleks dari *software* maupun *hardware* komputer. Semakin banyaknya aplikasi yang menunjang pemakaian sebuah komputer membuat kompleksitas dari pemakaian

komputer semakin tinggi sehingga perancangan dari *interface* yang digunakan oleh *software* komputer perlu untuk lebih diperhatikan.

“There is now little doubt that computers are having a profound impact on all aspect of live, whether at work or in home envirointment. We have already seen the computer revolutionize the way people perform office tasks such as writing, communicating with co-workers, analyzing data, keeping databases, and searching for documents. Because of that much, if not most, of human factors work in the future will deal with the design of complex computer software and hardware” (Wickens, et al., 2004)

Faktor manusia yang bersinggungan dengan komputer dibedakan menjadi dua topik bahasan yaitu topik bahasan terkait desain *hardware* serta topik mengenai desain *interface software*. *Interface* dari sebuah *software* akan memberikan informasi yang dapat diterimadari komputer. Selain itu, *interface* dari *software* dapat digunakan untuk memberikan mekanisme kepada kepada pengguna untuk memasukan informasi melalui komputer supaya dapat diterima oleh pengguna lainnya. Proses masuknya informasi melalui komputer ini dapat diartikan sebagai penggunaan monitor, *keyboard*, dan *mouse* untuk membantu kita berinteraksi melalui komputer.

Pada saat menggunakan sebuah *software*, pengguna harus memahami apa yang diperlukan dalam mengoperasikan *software* tersebut. Untuk itu, pengguna *software* harus memahami pilihan-pilihan yang ada pada *software* tersebut dan apa yang akan terjadi ketika pilihan-pilihan tersebut dipilih (Wickens, et al., 2004) Oleh karena itu, dibutuhkan suatu *interface* dengan desain yang mampu dipahami dengan mudah oleh pengguna. Prinsip yang dapat digunakan sebagai pedoman penyusunan desain *layout interface* yang baik untuk pengguna menurut Wickens, et al. (2004), dipaparkan sebagai berikut :

- Layout Umum
 1. Mencakup hanya dan semua informasi essensial yang ada pada *software*
 2. Semua informasi dimulai dari sudut kiri atas
 3. Merancang desain dengan format standar yang kemudian diikuti semua bagian dengan konsisten

4. Menggabungkan komponen-komponen yang ada dengan logis sesuai dengan karakteristiknya
 5. Susunan komponen *interface software* dan ruang kosong seimbang
 6. Menghindari penggunaan huruf besar yang terlalu banyak
 7. Ada perbedaan antara *caption* dan *field*
- Penggunaan Teks
 1. Teks dalam bentuk singkat dan jelas
 2. Teks harus sederhana, spesifik, komprehensif dan jelas
 3. Desain dari detail informasi didasarkan pada pengetahuan dan pengalaman pengguna
 4. Pesan yang disampaikan berdasarkan persetujuan pihak yang berhubungan
 5. Pesan bersifat konstruktif dan tidak mengkritisi
 6. Pesan menunjukan pengguna dalam alur yang benar
 7. Saat pengguna telah memilih opsi yang tepat maka gunakan pesan yang konsisten sesuai dengan pilihan tindakan yang diambil.
 8. Gambarkan *prompt* pada waktu dan lokasi yang tepat sesuai kebutuhan pengguna
 9. Sampaikan *prompt* dengan menggunakan kalimat aktif
 10. Hindari penggunaan kalimat negative
 11. Berikan *prompt* secara berurutan
 12. Tulis *prompt* dengan format visual yang memudahkan untuk dibaca pengguna
 13. Gunakan penggunaan istilah atau kata secara konsisten
 - Penggunaan Angka
 1. Menggunakan bilangan bulat
 2. Bilangan decimal yang digunakan dapat diselaraskan dengan bilangan real
 3. Hindari penggunaan angka nol
 4. Pisahkan bilangan panjang dalam tiga atau empat digit angka, gunakan tanda pemisah standar atau spasi
 - Teknik Pemrograman *Coding*

1. Gunakan teknik yang menarik perhatian pengguna
 2. Batasi ukuran *coding* dalam lima baris atau kurang dari lima baris
 3. Gunakan dua atau empat tipe karakter yang berbeda dalam melakukan *coding*
 4. Penggunaan bentuk untuk menyampaikan suatu jenis informasi seperti tanda segitiga merah untuk tanda peringatan
 5. Gunakan pembatas untuk membantu mengelompokkan beberapa komponen menjadi satu
- Penggunaan Warna
1. Desain interface dengan satu warna lebih dahulu, lalu gunakan pewarnaan secara sedikit demi sedikit
 2. Gunakan warna yang menarik perhatian, menjelaskan posisi suatu sistem dan mengindikasikan suatu kondisi.
 3. Gunakan warna yang mendukung setiap fungsi pada *software*
 4. Jangan menggunakan warna secara berlebihan
 5. Gunakan warna secara konsisten, dengan setiap warna hanya digunakan untuk satu fungsi dan tujuan yang sama
 6. Batasi jumlah pemilihan warna , semakin jarang akan semakin baik
 7. Hindari penggunaan warna yang jenuh untuk *font text* yang kecil dan simbol garis tipis
 8. Gunakan kombinasi warna yang baik dan konsisten

2.5 Uji Usabilitas

Pengujian usabilitas kepada *user* merupakan metode uji usabilitas yang paling penting. Hal ini dikarenakan metode ini memberikan informasi langsung mengenai bagaimana *user* menggunakan produk dan masalah yang biasa terjadi dapat diketahui (Nielsen, 1995). Proses uji usabilitas sendiri dilakukan untuk mendapatkan nilai dari *user interface* yang telah didesain dengan menggunakan berbagai parameter evaluator berdasarkan prinsip usabilitas . Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan untuk mengetahui permasalahan usabilitas pada *user interface* yang digunakan sehingga dalam proses perancangan desain,

permasalahan usability yang ditemukan dapat dijadikan sebagai salah satu pertimbangan. Salah satu metode uji usability yang sering digunakan yaitu metode Evaluasi Heuristik. Evaluasi Heuristik dilakukan dengan melibatkan evaluator yang kemudian melakukan analisa pada *interface* yang telah didesain berdasarkan prinsip-prinsip usability.

2.5.1 Heuristik Nielsen

Metode heuristik yang dikemukakan oleh Jakob Nielsen merupakan salah satu metode uji usability yang paling sering digunakan. Uji usability menurut Nielsen (1994), dapat dilakukan dengan melakukan penilaian berdasarkan 10 parameter diantaranya :

- Kejelasan sistem
- Kesesuaian antara sistem dan dunia nyata
- *User control* dan kebebasan dalam penggunaan
- Konsistensi dan standarisasi *user interface*
- Kemampuan untuk mencegah error
- Kemudahan untuk memahami sistem
- Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan
- Desain yang estetik dan minimalis
- Kemampuan untuk membantu *user* mengenali dan terhindar dari *error*
- Bantuan dan dokumentasi sistem

Pada dasarnya Heuristik Nielsen dapat dilakukan dengan pengujian dari beberapa responden. Responden yang diambil akan berpengaruh pada hasil uji yang didapatkan. Semakin banyak responden yang diambil maka permasalahan yang ditemukan pada *user interface* akan semakin banyak dan kompleks. Sebaliknya apabila jumlah responden yang diambil sedikit, maka permasalahan yang didapatkan dari hasil uji akan lebih sedikit dan cenderung kurang kompleks. Semakin kompleksnya permasalahan yang didapatkan akan memberikan hasil uji usability yang lebih baik.

2.6 Penelitian Terdahulu

Penelitian yang akan dilakukan tentu tidak terlepas dari penelitian-penelitian terdahulu yang memiliki kaitan dengan konten maupun tujuan dari penelitian mengenai permainan Ergopoly ini. Penelitian yang terlebih dahulu dilakukan memiliki berbagai kekurangan yang dimaksudkan untuk dilengkapi dalam penelitian ini.

Sebelum penelitian ini dilakukan, penelitian mengenai sosialisasi keilmuan Ergonomi kepada masyarakat luas tergolong masih sangat sedikit. Namun terdapat beberapa penelitian yang memiliki kaitan dengan penelitian yang dilakukan kali ini. Dasar dalam penentuan penelitian-penelitian terkait diantaranya perancangan mengenai proses pembelajaran yang diharapkan akan mempengaruhi gaya hidup maupun *human behavior* target yang dituju. Pada berbagai penelitian ini terdapat gap yaitu belum adanya penelitian yang bertujuan untuk merancang sebuah permainan yang mampu mengedukasi masyarakat secara luas mengenai pentingnya aplikasi keilmuan Ergonomi.

Berikut tabel 2.1 yang memaparkan mengenai penelitian-penelitian yang lebih dahulu dilakukan sebelum penelitian terkait Ergopoly :

Tabel 2.1 Review Penelitian Terdahulu

Judul	Peneliti	Tahun	Metodologi	Review	
				(+)	(-)
<i>Development of High Rise Building Fire Emergency Educational Game</i>	I Komang A.W.	2011	Simulasi berbasis pertanyaan	Merancang sebuah <i>game</i> yang mampu mengedukasi masyarakat mengenai apa yang harus dilakukan saat terjadi kebakaran di sebuah gedung	(1) Segi <i>usability</i> masih kurang. (2) Hanya berlaku untuk kondisi tertentu yaitu kebakaran gedung.
Perancangan Game Edukasi Pada Bencana Erupsi Gunung Berapi	Diar Pratama	2012	Simulasi berbasis pertanyaan	Merancang sebuah <i>game</i> yang mampu mengedukasi masyarakat mengenai apa yang harus dilakukan pada saat bencana gunung berapi	(1) Konsep permainan kurang interaktif (2) Segi <i>usability</i> masih kurang. (3) Hanya berlaku untuk kondisi tertentu yaitu Bencana Gunung Berapi
Ular Tangga <i>Elementary Dental Education (EDS)</i> sebagai Media Pendidikan Kesehatan pada Usia Dini	I.S. Azhar, et.al	2010	Simulasi berbasis Permainan Konvensional	Merancang permainan yang mengedukasi masyarakat luas mengenai pentingnya kesehatan gigi dan mulut	(1) Permainan bersifat konvensional (2) Tidak ada penjelasan lebih lanjut pada <i>user</i> mengenai edukasi yang diberikan (3) Tidak mempertimbangkan aspek <i>usability</i>

Tabel 2.1 memaparkan mengenai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penulisan dari penelitian ini. Penelitian pertama yaitu penelitian yang dilakukan oleh I Komang Artha Winandi pada tahun 2011 dengan judul *High Rise Building Fire Emergency Educational Game* merupakan penelitian yang dilakukan pada sistem yang dilakukan pada bangunan bertingkat ketika terjadi kebakaran. Pada penelitian ini dilakukan perancangan permainan edukasi yang digunakan untuk meningkatkan *human behavior* masyarakat ketika terjadi kebakaran di gedung bertingkat. Sistem permainan dibagi menjadi beberapa *stage* yang berisi berbagai pertanyaan seputar berbagai kondisi dan pilihan yang harus dipilih saat terjadi kebakaran. Pada penelitian ini, sebuah permainan edukasi telah dibangun dan mampu mengedukasi masyarakat mengenai apa yang harus dilakukan saat terjadi kebakaran dalam sebuah gedung. Namun, berdasarkan hasil uji usabilitas yang telah dilakukan, nilai usabilitas yang didapatkan permainan ini masih kurang.

Penelitian yang dilakukan Diar Pratama pada tahun 2012 dengan judul Perancangan Game Edukasi Pada Bencana Erupsi Gunung Berapi dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai apa yang harus dilakukan saat terjadi bencana erupsi. *Output* yang dihasilkan yaitu berupa *game* edukasi dengan simulasi berbasis pertanyaan. Pada penelitian ini, pengetahuan mengenai *human behavior* masyarakat saat terjadi bencana erupsi sudah cukup tersampaikan, namun konsep dari permainan sendiri masih dinilai kurang interaktif. Dari segi usability yang ditawarkan juga masih kurang apabila dilihat dari hasil uji usability. Selain itu, permainan bersifat spesifik yaitu hanya diperuntukan masyarakat disekitar gunung berapi dan efektivitas dari permainan hanya dapat diketahui ketika terjadi kondisi riil yaitu bencana erupsi gunung berapi.

Pada tahun 2010 dilakukan penelitian oleh Imam Safari Azhar dan tim dari Universitas Airlangga dengan judul Ular Tangga *Elementary Dental Education* (EDS) Sebagai Media Pendidikan Kesehatan Pada Usia Dini. Penelitian ini memberikan *output* sebuah permainan konvensional berupa ular tangga yang memuat berbagai pengetahuan mengenai pentingnya menjaga kesehatan gigi dan mulut. Penelitian ini menggunakan simulasi dengan permainan konvensional selayaknya ular tangga pada umumnya. Permainan ini tidak memiliki penjelasan lebih lanjut mengenai edukasi yang diberikan sehingga banyak hal yang kurang dimengerti oleh *user*. Selain itu pada penelitian ini, tidak ada uji usability sehingga kemampuan permainan untuk diterima *user* tidak terukur.

Penelitian yang dilakukan oleh penulis dengan judul Rancang Bangun Permainan Ergopoly Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Keilmuan Ergonomi dengan menggunakan simulasi berbasis *study case* terkait Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari ditujukan untuk memberikan pendidikan mengenai pentingnya aplikasi Ilmu Ergonomi dalam kehidupan. Permainan ini dirancang dalam bentuk permainan edukasi berbasis android sehingga masyarakat dengan mudah mendapatkan akses untuk mendapatkan dan memainkan permainan ini. Dalam penelitian ini, dilakukan uji usability guna mengukur kemampuan permainan Ergopoly untuk diterima oleh masyarakat. Selain itu, permainan ini dapat diaplikasikan dalam berbagai kondisi dan mudah untuk diaplikasikan dalam keseharian *user*.

2.7 Permainan Serupa

Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai berbagai macam permainan yang memiliki persamaan dengan penelitian ini. Persamaan yang dimaksud yaitu kemiripan konsep maupun tujuan dalam sosialisasi suatu keilmuan kepada masyarakat umum dengan menggunakan media permainan edukasi. Pada tabel berikut terdapat nama permainan, *developer*, jenis permainan serta ringkasan mengenai permainan terkait.

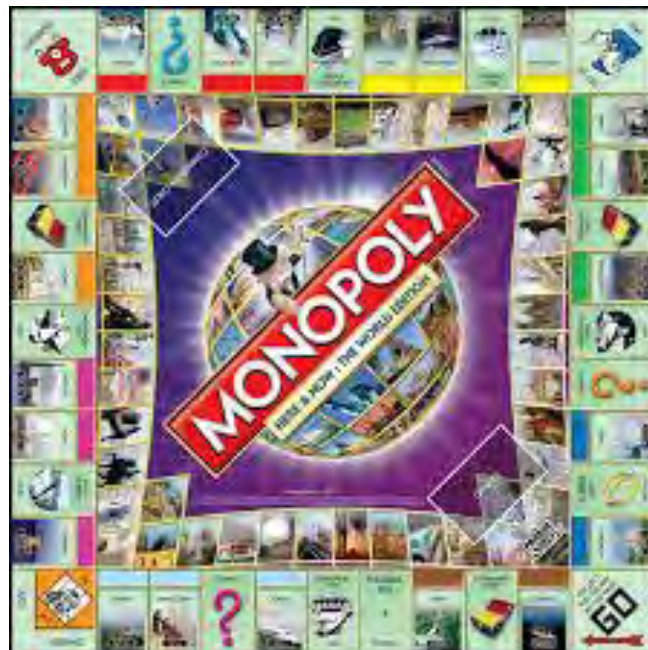
Tabel 2.2 *Review Permainan Sejenis*

Nama Permainan	Developer	Jenis Permainan	Ringkasan
Monopoly	Parker Brothers	Permainan Non Simulasi	Permainan ini merupakan permainan berjenis <i>board game</i> yang menggunakan konsep ekonomi monopoli dominasi pasar. Pada permainan ini diajarkan mengenai konsep ekonomi dasar serta jual beli properti sederhana.
Marbel Belajar Huruf	Educa Studio	Permainan Edukasi Non-Simulasi	Permainan yang ditujukan untuk anak-anak ini mengajarkan mengenai alfabet pada anak usia dini. Permainan ini menggunakan sistem operasi android

Sumber : http://www.hasbro.com/monopoly/en_US/

Pada tabel 2.2, dipaparkan berbagai permainan yang memiliki persamaan dengan permainan yang dibentuk dalam penelitian ini. Permainan serupa yang pertama yaitu monopoly. Permainan ini dapat diunduh dan dimainkan pada tablet maupun telepon genggam berbasis android dan IOS. Monopoly diangkat dari permainan konvensional dengan nama yang sama. Monopoli konvensional merupakan permainan yang sudah cukup luas dikenal di dunia. Permainan ini disusun untuk dimainkan 2 – 6 pemain. Permainan ini dirancang untuk mengajarkan mengenai aspek negatif dalam konsentrasi tanah dalam suatu wilayah. Konsep permainan disusun dengan pembelian tanah dan pembayaran pajak ketika pemain melewati tanah milik pemain lain. Pajak yang dibayarkan akan kembali pada pemilik tanah. Selain itu terdapat kolom dana umum dan kesempatan dimana pemain diharuskan mengambil kartu secara acak yang akan memberikan berbagai

konsekuensi, dari kewajiban membayar pajak hingga mendapatkan bonus dari bank. Terdapat empat kotak di setiap sisi yang berisi penjara dan jalan terus. Apabila pemain masuk ke dalam kotak penjara, maka pemain akan kehilangan kesempatan untuk bermain sebanyak satu kali putaran. Namun apabila Kemiripan permainan ini dengan penelitian yang dilakukan diantaranya bentuk permainan yang berupa *board game* serta tujuan dari permainan yang mengajarkan mengenai pajak dan jual beli tanah pada pemain. Berikut tampilan dari permainan Monopoly pada *gadget* android :



Gambar 2.2 Permainan *Monopoly*

Sumber : http://www.hasbro.com/monopoly/en_US/

Pada permainan Monopoly, materi yang diajarkan yaitu berupa pengetahuan dasar mengenai jual-beli tanah, prinsip dasar ekonomi serta perpajakan. Papan permainan didesain dengan banyak warna dan cukup padat dengan berbagai Gambar yang menjadi penghias kotak. Dengan banyaknya kotak yang ada dan rata-rata tampilan layar *gadget* yang tidak terlalu besar, desain ini dinilai kurang dalam segi usability. Pemain yang menggunakan permainan ini akan mengalami kesulitan dalam memahami tulisan yang ada dalam kotak. Selain itu terlalu banyaknya warna yang ada akan mempengaruhi kelelahan pada mata

pengguna sehingga permainan ini dianggap kurang dalam segi usabilitas untuk pengguna.

Permainan lain yang memiliki kemiripan konsep dengan penelitian ini yaitu Marbel Belajar Huruf. Kemiripan yang terjadi antara permainan ini dengan penelitian yang dilakukan yaitu permainan berbasis sistem operasi android dan mengajarkan suatu konsep ilmu dengan cara menebak atau menjawab pertanyaan. Permainan ini ditargetkan kepada anak-anak usia 3-5 tahun, dimana pada usia ini sangat dibutuhkan pengajaran mengenai alfabet. Pada permainan ini, pemain diharuskan menebak huruf yang ada. Apabila huruf berhasil ditebak, maka aplikasi ini akan melafalkan angka tersebut dengan *sound* yang ada pada *gadget*. Pada permainan ini, aspek usabilitas sudah diperhitungkan dengan baik sehingga pemain dapat memainkan permainan ini dengan mudah.



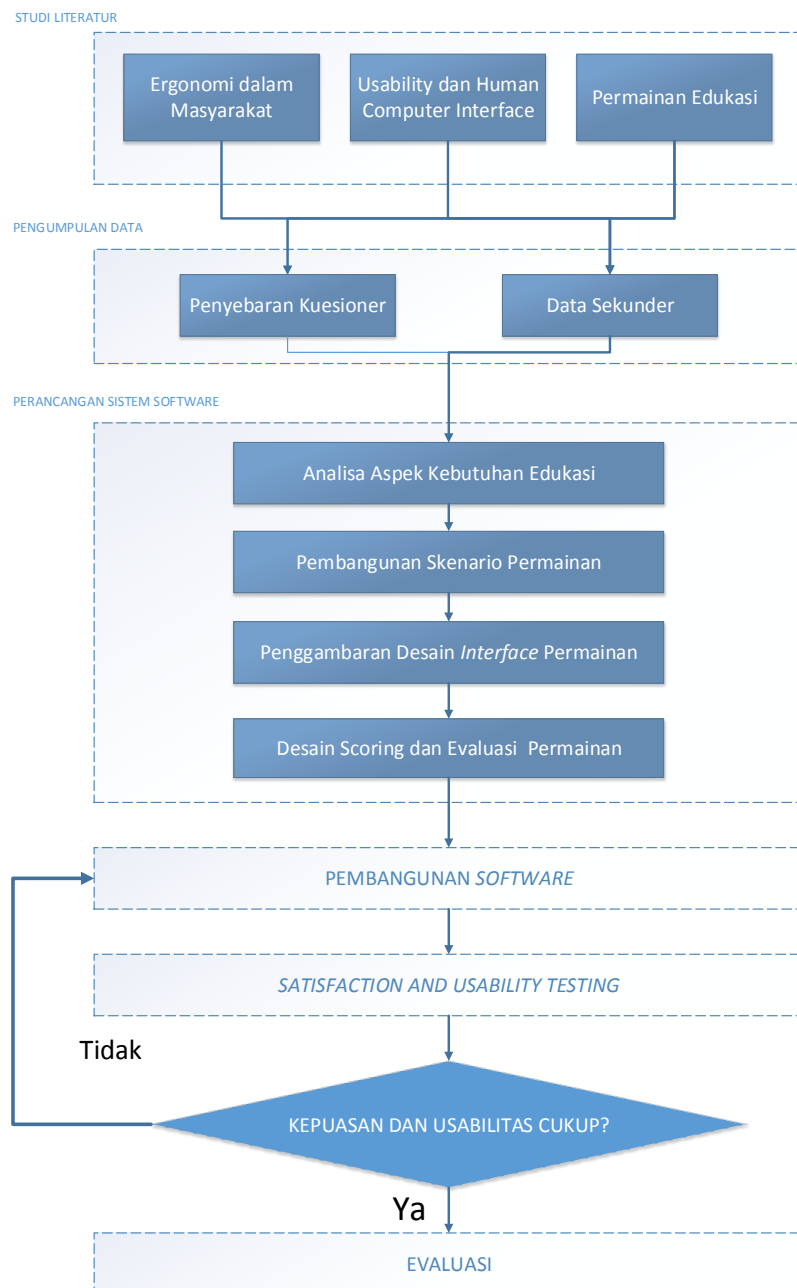
Gambar 2.3 Permainan Marbel Belajar Huruf

Sumber : <https://play.google.com/store/apps/id=com.educastudio.marbelhuruf>

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai tahapan yang digunakan dalam proses penyusunan penelitian diantaranya tahapan studi literatur, pengumpulan data, perancangan sistem dan desain *software*, pembangunan desain *software*, tahap uji coba dan tahap evaluasi *software*.



Gambar 3.1 Flowchart Penelitian

3.1 Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan persiapan berupa studi literatur sebelum dilakukan penelitian. Persiapan yang dilakukan diantaranya penentuan topik dasar yang kemudian dilanjutkan dengan studi literatur mengenai Ergonomi dalam masyarakat, *usability* dan *human computer interaction* serta permainan edukasi.

3.1.1 Ergonomi Dalam Masyarakat

Sebagai awal, penulis melakukan pengamatan mengenai aplikasi Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari masyarakat. Ergonomi sebagai keilmuan yang tidak diajarkan kepada masyarakat secara formal, nyatanya kurang dipahami dan bahkan tidak dikenal oleh masyarakat. Berdasarkan hasil kuesioner mengenai pemahaman dasar masyarakat mengenai Ergonomi, didapatkan hasil dimana sebagian besar masyarakat bahkan tidak mengenal konsep Ergonomi dalam kehidupannya.

3.1.2 Usability dan Human computer interaction

Usability dan *human computer interaction* dinilai sangat penting dalam pembentukan suatu program. Usabilitas sebagai atribut kualitas yang menyatakan kemudahan penggunaan suatu program dinilai mampu memperkirakan kecenderungan *user* untuk terus menggunakan program dinilai dari berbagai aspek yang ada dalam pengujiannya. Sedangkan *human computer interaction* merupakan hal yang akan dinilai dalam uji usabilitas sehingga *human computer interaction* dari suatu program perlu dirancang sebaik mungkin sehingga usabilitas yang ditawarkan pada *user* menunjukan angka yang tinggi sehingga *user* memilih untuk menggunakan produk atau program secara terus-menerus.

3.1.3 Permainan Edukasi

Dengan semakin maraknya penggunaan *gadget* di masa kini, permainan edukasi hadir sebagai media pembelajaran yang banyak diminati oleh berbagai kalangan. Semakin melonjaknya angka pengguna *gadget*, terutama android, memacu berkembangnya berbagai aplikasi android dan cukup banyak permainan edukasi yang dihasilkan saat ini mendapatkan respon yang sangat baik dari pengguna *gadget*. Dengan adanya permasalahan mengenai kurangnya pemahaman

masyarakat mengenai Ergonomi, permainan edukasi menjadi pilihan yang cukup menjanjikan untuk memberikan pemahaman ini dengan tujuan memberikan pemahaman untuk mengaplikasikan Ilmu Ergonomi dasar pada kehidupan sehari-hari. Berdasarkan tahapan studi literatur ini maka topik yang akan diambil adalah: “Rancang Bangun Permainan Ergopoly Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Aplikasi Ergonomi”

3.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa penyebaran kuesioner dan pengumpulan data dari berbagai sumber yang berkaitan dengan topik penelitian. Dari tahapan ini, akan didapatkan kriteria yang akan dimasukkan dalam perancangan permainan edukasi Ergopoly serta kriteria pasar yang akan dituju. Selain itu didapatkan pula konsep yang diinginkan dan disesuaikan dengan target penelitian untuk mencapai *software* permainan yang dapat diterima oleh target.

3.2.1 Penyebaran Kuesioner

Pada proses ini dilakukan penyebaran kuesioner kepada target penelitian yaitu remaja usia SMA hingga perguruan tinggi. Kuesioner diberikan kepada 30 responden. Kuesioner yang disusun berisikan pemahaman dasar dari masyarakat umum mengenai Ergonomi dan aplikasinya pada kehidupan sehari-hari. Sebelum dibagikan, responden terlebih dahulu diberikan *briefing* mengenai pengisian kuesioner yang dilanjutkan dengan *game trial*. Setelah itu kuesioner diberikan untuk kemudian diisi oleh responden yang telah mencoba permainan sebanyak satu kali. Proses ini dilakukan untuk memperkuat alasan dirancangnya penelitian ini.

3.2.1 Data Sekunder

Proses pencarian data sekunder dilakukan dengan mengumpulkan berbagai data terkait penelitian dari berbagai sumber diantaranya data dari internet maupun berbagai buku literatur. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan konsep yang diinginkan untuk perancangan penelitian serta kriteria-kriteria dasar yang akan

ditanamkan dalam program permainan yang akan dihasilkan sehingga didapatkan hasil yang mampu diterima dengan baik oleh pengguna.

3.3 Perancangan Sistem dan Desain

Pada tahapan ini, disusun analisa aspek kebutuhan edukasi, pembangunan skenario permainan, pengGambaran desain *interface* permainan, dan desain *scoring* dan evaluasi permainan.

3.3.1 Analisa Aspek Kebutuhan Edukasi

Analisa aspek kebutuhan edukasi digunakan untuk mendefinisikan apa saja aspek edukasi yang harus ada dalam output penelitian berdasarkan kebutuhan yang diharapkan dari target yang akan menggunakan *output* penelitian. Pada tahapan ini dilakukan analisa mengenai kriteria apa saja yang akan dimasukkan dalam program. Aspek yang dimasukkan berupa berbagai subjek dalam Ergonomi yang kemudian dibagi menjadi aspek-aspek spesifik yang akan diterjemahkan dalam bentuk pertanyaan maupun pernyataan bersifat bahaya maupun *reward* dalam permainan di proses selanjutnya.

3.3.2 Pembangunan Skenario Permainan

Proses yang dilakukan setelah mendapatkan aspek kebutuhan untuk permainan Ergopoly, maka dilakukan pembangunan skenario permainan dimana tata cara bermain serta peraturan permainan akan disusun sedemikian rupa. Selain itu dilakukan proses pembentukan konten berupa pertanyaan dan pernyataan bersifat bahaya maupun *reward* berdasarkan aspek kebutuhan edukasi yang telah didapatkan sebelumnya sebagai isi dari permainan Ergopoly yang dibangun.

3.3.3 PengGambaran Desain *Interface* Permainan

Tahap selanjutnya yaitu pengGambaran desain *interface* permainan. Desain *interface* disesuaikan dengan usabilitas yang diinginkan sehingga pemain dengan mudah memahami alur jalannya permainan. Desain *interface* ini digunakan sebagai wadah dari konsep yang sudah dibuat sebelumnya.

3.3.4 Desain *Scoring* dan Evaluasi Permainan

Proses yang dilakukan setelah konsep dan *interface* disusun yaitu mendesain proses *scoring* dan evaluasi permainan. Langkah ini dilakukan untuk menentukan sistem menang-kalah dari permainan sehingga sistem permainan dapat terlengkapi.

3.4 Pembangunan Desain *Software*

Pada tahapan ini dilakukan perancangan *software* secara menyeluruh dengan menggunakan Pemrograman Java berdasarkan konsep yang telah disusun. Pada tahapan ini dilakukan proses input dari aspek kebutuhan yang telah disusun dan desain *interface software* yang kemudian dilakukan pemrograman untuk membangun *software* secara menyeluruh sehingga *software* dapat digunakan sesuai dengan konsep yang diinginkan.

3.5 *Satisfaction and Usability Testing*

Pada tahapan ini, *software* permainan telah selesai dibuat dan dilakukan uji coba kepada responden yang sesuai dengan target pasar permainan. Setelah dilakukan uji coba, dibagikan kuesioner kepada responden sebagai bahan dilakukannya uji kepuasan dan usabilitas dari permainan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah performansi dari program telah sesuai dengan konsep yang diharapkan.

3.6 Evaluasi

Pada tahap ini, dilakukan analisis dari hasil uji coba yang dilakukan. Analisis yang dilakukan diantaranya berupa kesesuaian permainan eksisting dengan konsep yang diinginkan dan keErgonomisan dari sisi *usability*. Evaluasi dilakukan dengan Metode Heuristik Nielsen. Setelah itu dilakukan berbagai perbaikan yang dinilai perlu dari evaluasi yang didapatkan.

BAB 4

PERANCANGAN SISTEM DAN *SOFTWARE*

Pada bab ini dipaparkan mengenai tahapan yang digunakan dalam proses perancangan sistem dan *software* dari permainan Ergopoly. Dalam tahapan ini dilakukan perancangan sistem serta perancangan desain dari permainan Ergopoly.

4.1 Perancangan Sistem Permainan

Pada tahapan ini, dilakukan perancangan sistem dari penelitian yang dilakukan. Dalam tahapan ini, akan dihasilkan analisis aspek kebutuhan edukasi yang ingin disampaikan, target permainan, konsep permainan, peraturan serta tata cara bermain yang kemudian akan menjadi kriteria yang ditanamkan dalam perancangan permainan Ergopoly.

4.1.1 Analisis Aspek Kebutuhan

Pada bagian ini, akan dipaparkan mengenai analisa yang dilakukan untuk mendapatkan aspek-aspek kebutuhan dari masyarakat umum terhadap nilai-nilai Ergonomi. Untuk dapat mengetahui nilai yang dibutuhkan, dilakukan studi literatur mengenai perilaku apa saja yang tergolong menyimpang dari nilai-nilai Ergonomi dan sering terjadi di masyarakat. Setelah itu dilakukan pengamatan secara langsung terhadap masyarakat untuk mendapatkan nilai-nilai yang sering terjadi dan menghubungkan dengan studi literatur yang telah dilakukan. Berikut tahapan yang dilaksanakan dalam proses analisis aspek kebutuhan yang telah dilakukan :



Gambar 4.1 Tahapan Identifikasi Aspek Kebutuhan Edukasi

Gambar 4.8 menunjukkan proses yang dilakukan untuk mendapatkan aspek-aspek kebutuhan nilai Ergonomi dalam perancangan sistem permainan edukasi ergopoly. Dari proses studi literatur dan pengamatan yang dilakukan, maka didapatkan aspek-aspek kebutuhan nilai Ergonomis sebagai berikut :

Tabel 4.1 Aspek Ergonomi yang Ingin Disampaikan

Sub Ergonomi	Aspek yang Diperkenalkan	
1. Antropometri	A11	Pengenalan mengenai pentingnya dimensi tubuh terhadap perancangan produk yang akan digunakan.
	A12	Pengenalan mengenai pentingnya pengukuran jangkauan alat kerja sesuai kaidah antropometri
	A13	Pengenalan mengenai posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan yang dilakukan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.)
	A14	Memperkenalkan sumber variabilitas yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia
	A15	Mengetahui kriteria yang dibutuhkan dalam perancangan suatu produk yang sesuai dengan antropometri
2. Biomekanika	A21	Mengetahui golongan pekerjaan yang tergolong <i>repetitive</i>
	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
	A23	Mengetahui resiko pada tulang dan otot yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
3. <i>Physiological Performance</i>	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
	A32	Mengetahui konsumsi energi dalam berbagai pekerjaan sehari-hari yang dilakukan
	A33	Mengetahui hal-hal yang mempengaruhi konsumsi energi dalam berbagai pekerjaan sehari-hari (konsumsi oksigen, denyut jantung, tekanan darah, kecepatan berkeringat, <i>pulmonary ventilation</i> , temperatur tubuh, kandungan asam laktat dan <i>cardiac output</i>)

Tabel 4.3 Aspek Ergonomi yang Ingin Disampaikan (Lanjutan)

Sub Ergonomi	Aspek yang Diperkenalkan	
4. <i>Manual material handling</i>	A41	Memperkenalkan konsep <i>manual material handling</i> dengan posisi yang benar
	A42	Memperkenalkan berbagai faktor resiko dalam melakukan <i>manual material handling</i>
	A43	Mengetahui akibat dari kesalahan <i>manual material handling</i>
	A44	Memperkenalkan batasan angkat dilihat dari berbagai faktor
5. Faktor Lingkungan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
	A52	Mengetahui akibat yang didapatkan dari kondisi lingkungan kerja yang tidak kondusif
	A53	Mengetahui berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari

4.1.2 Target Permainan

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membangun suatu permainan edukasi berbasis android yang diberi nama Ergopoly. Permainan ini diharapkan mampu memberi pemahaman mengenai pentingnya aplikasi keilmuan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menggunakan media operasi berbasis android yang saat ini sedang marak di kalangan masyarakat, diharapkan Ergopoly dapat diterima oleh masyarakat dan mampu menyampaikan nilai-nilai penting Ergonomi yang baik untuk diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Target yang dituju dari permainan Ergopoly ini yaitu masyarakat umum dan khususnya masyarakat usia remaja dengan kisaran siswa SMA hingga perguruan tinggi.

4.1.3 Konsep Permainan

- Permainan yang dibangun melalui penelitian ini diberi nama Ergopoly. Hal ini didasarkan tampilannya yang mirip dengan *board* permainan monopoli dan nilai-nilai yang terkandung didalamnya yaitu keilmuan Ergonomi.

- Ergopoly sendiri berbentuk *board* permainan virtual berbasis android yang dapat dimainkan di berbagai perangkat hp atau tablet android dengan *operating system* yang sesuai.
- Permainan ini bersifat *single player* dimana pemain berjumlah satu orang dan menghadapi musuh yaitu sistem dari aplikasi Ergopoly sendiri.
- Dalam permainan ini, *player* diharuskan mengocok/memutar dadu. Kemudian *player* diharuskan maju beberapa langkah sesuai dengan angka yang ditunjukkan saat memutar dadu hingga mencapai suatu kotak. Dalam setiap kotak terdapat pertanyaan yang berkaitan dengan pengaplikasian Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari.

4.1.4 Peraturan Permainan

Setiap pemain memiliki giliran untuk mengocok dadu sebanyak satu kali setiap putarannya. Pemain yang berhenti di kotak dengan label angka akan mendapatkan pertanyaan secara acak, *reward* atau *punishment* sesuai dengan pilihan yang ditentukan oleh program. Pemain yang berhenti pada kolom “Cek Kesehatan” atau “Menuju Cek Kesehatan” diharuskan berhenti sebanyak satu kali putaran dan poin yang dimiliki akan dikurangi. Pemain yang berhenti di kolom “Selamat, Anda Ergonomis” akan mendapatkan poin lebih karena menerapkan nilai-nilai Ergonomi pada kesehariannya. Pemain yang mencapai poin 3000 terlebih dahulu akan menjadi pemenang “Ergopoly Challenge” dan permainan diakhiri.

4.1.5 Tata-Cara Bermain

- Setiap pemain diawal permainan memiliki poin awal sejumlah 1000 poin.
- Pemain akan diberikan kesempatan untuk memutar dadu. Pemain harus bergerak sesuai dengan angka yang ditunjukkan oleh dadu.
- Setiap kotak yang didatangi akan memberikan pertanyaan kepada pemain. Pertanyaan yang diberikan berkaitan dengan keilmuan Ergonomi serta aplikasinya. Pertanyaan berbentuk pilihan ganda dan setiap pilihan memiliki poin tersendiri.

- Pemain terus memutar dadu dan menjawab pertanyaan yang diberikan pada gilirannya.
- Apabila pemain berhenti di “Menuju Cek Kesehatan” maka pemain diharuskan menempati kotak “Cek Kesehatan” dan berhenti selama satu kali putaran untuk proses penyembuhan akibat tidak mengaplikasikan keilmuan Ergonomi dan membayar 750 poin.
- Apabila pemain berhenti di “Cek Kesehatan”, maka pemain diharuskan menempati kotak dan berhenti selama satu kali putaran untuk proses penyembuhan dan membayar 750 poin.
- Jika pemain berhenti di kotak “Selamat, Anda Ergonomis”, pemain mendapatkan 750 poin karena telah mengaplikasikan keilmuan Ergonomi dalam kehidupan sehari-harinya.
- Pemain yang pertama kali mencapai poin 3000 akan menjadi pemenang “Ergopoly Challenge” dan permainan berakhir.

4.2 Perancangan Arsitektur Permainan

Pada subbab ini akan dijelaskan mengenai perancangan arsitektur permainan yang akan membentuk konsep keseluruhan dari permainan Ergopoly. Perancangan arsitektur yang dilakukan terdiri dari perancangan skenario permainan, sistem penilaian dan sistem evaluasi.

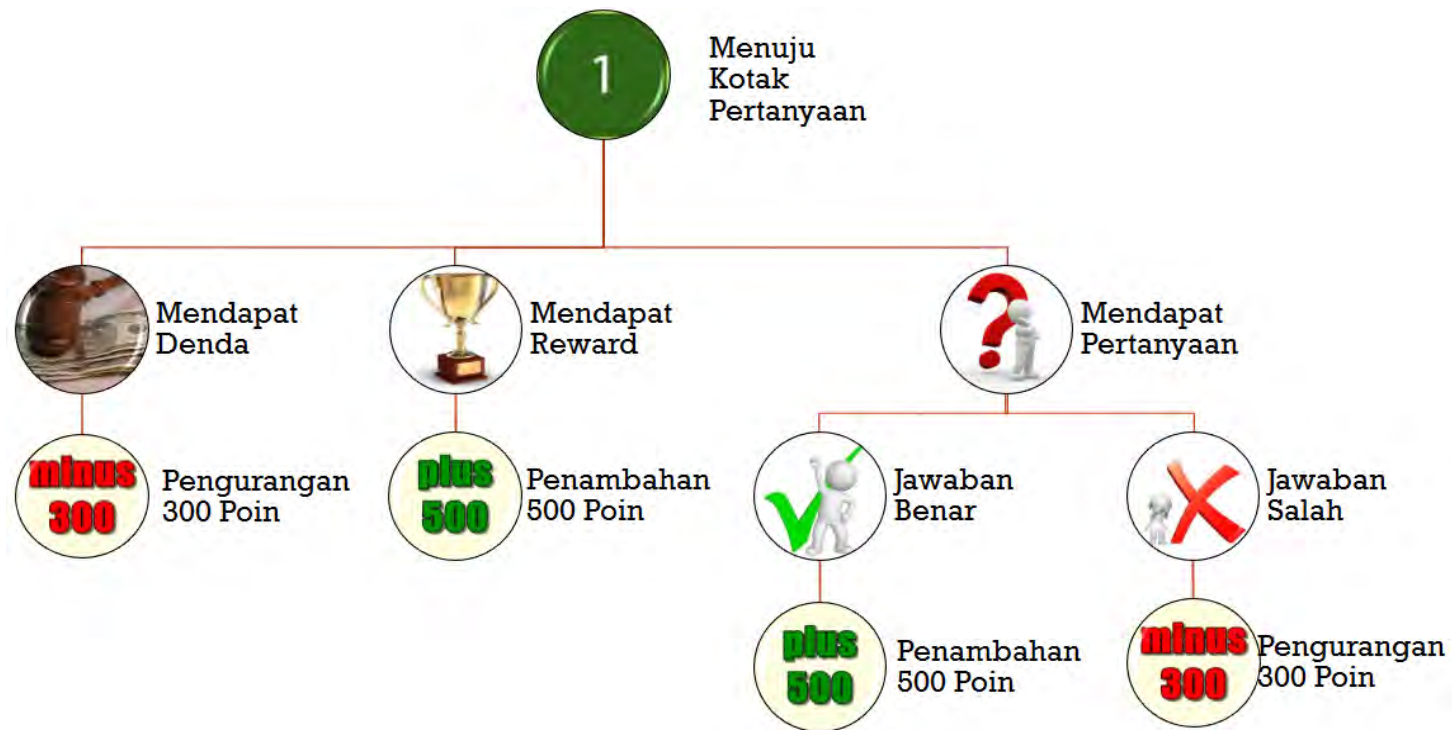
4.2.1 Perancangan Skenario Permainan

Pada permainan Ergopoly ini, dibutuhkan suatu skenario yang menggambarkan alur permainan. Permainan ini memiliki skenario dasar yang menggambarkan proses yang harus dilalui dalam permainan ini. Berikut skenario dasar dari permainan Ergopoly :



Gambar 4.2 Skenario Permainan Ergopoly

Gambar 4.9 memaparkan skenario yang digunakan ketika pengguna memasuki permainan. Pengguna akan dibawa masuk kedalam menu, kemudian apabila pengguna memilih *start*, maka pengguna masuk ke dalam tampilan *board* awal. Kemudian pengguna mengacak dadu untuk mendapatkan angka tertentu dan menggerakkan pionnya.



Gambar 4.3 Skenario Permainan Ergopoly (Lanjutan)

Gambar 4.10 memaparkan skenario yang digunakan ketika pengguna mendapatkan kotak angka. Dalam kotak angka, skenario terpilih dengan sistem *random* yaitu pertanyaan, *punishment* ataupun *reward* yang diikuti dengan *review* terkait prinsip Ergonomi.



Gambar 4.4 Skenario Permainan Ergopoly (Lanjutan)

Gambar 4.11 memaparkan skenario yang digunakan ketika pengguna mendapatkan masing-masing kotak cek kesehatan, menuju cek kesehatan, maupun anda Ergonomis. Dalam setiap kotak terdapat *review* mengenai prinsip Ergonomi dalam kehidupan.



Untuk mewujudkan skenario yang diinginkan perlu dilakukan perancangan konsep untuk setiap kolom yang ditampilkan. Selanjutnya dipaparkan mengenai isi dari tiap kolom yang dikategorikan menjadi :

- Kotak Angka, berisi perintah acak yang memuat pertanyaan, *reward*, atau *punishment*
- Kotak Menuju Cek Kesehatan
- Kotak Cek Kesehatan
- Kotak Saya Ergonomis



Berikut sub skenario yang ditampilkan dalam setiap kategori kotak :

1. Kotak Angka, apabila seorang pemain mendaratkan bidaknya pada kotak ini, maka kotak akan mengeluarkan *pop-up* secara acak yang berisi pertanyaan, *reward* atau *punishment*.
 - Kotak Pertanyaan, pada kotak ini diberikan pertanyaan yang muncul secara acak. Berikut skenario yang akan ditampilkan pada pilihan ini :



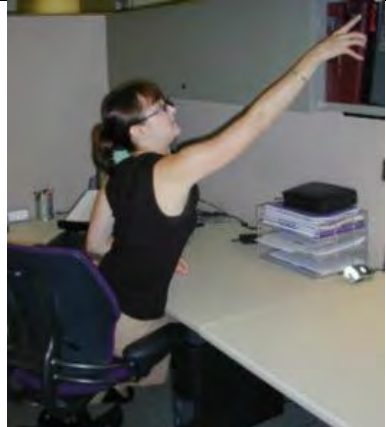
Tabel 4.2 Skenario 1

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A11	Pengenalan mengenai pentingnya dimensi tubuh terhadap perancangan produk yang akan digunakan.
Pertanyaan Nomor 1		
Pilihlah Gambar yang menunjukkan penggunaan keyboard pada komputer yang paling nyaman!		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> A B </div>		
Jawaban	B	

Tabel 4.3 Skenario 2

Aspek Ergonomi		Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A13	Pengenalan mengenai posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan yang dilakukan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.)	
Pertanyaan Nomor 2			
Berdasarkan Ilmu Ergonomi, pilihlah salah satu dari area kerja berikut yang paling nyaman!			
			
A		B	
Jawaban		A	



Tabel 4.4 Skenario 3

Aspek Ergonomi		Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A12	Pengenalan mengenai pentingnya pengukuran jangkauan alat kerja sesuai kaidah antropometri	
Pertanyaan Nomor 3			
Berdasarkan Ilmu Ergonomi, pilihlah salah satu dari area kerja berikut yang paling nyaman!			
			
A		B	
		C	
Jawaban	A		



Tabel 4.5 Skenario 4

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A15	Mengetahui kriteria yang dibutuhkan dalam perancangan suatu produk yang sesuai dengan antropometri
Pertanyaan Nomor 4		
PT. X ingin merancang sebuah produk berupa kursi kerja. Supaya kursi kerja kantor tersebut dapat diterima dan nyaman digunakan, maka diperlukan :		
a. Penentuan Lifting Index (minus 300) b. Penentuan tata letak kursi (minus 300) c. Perhitungan antropometri (plus 500)		
Jawaban	C	


Tabel 4.6 Skenario 5

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A13	Pengenalan mengenai posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan yang dilakukan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.)
Pertanyaan Nomor 5		
Seorang operator parkir sebaiknya dapat bekerja dengan nyaman dan cepat dalam memproses tiket parkir. Pilihlah Gambar mana yang menunjukkan keadaan ruang kerja yang sesuai untuk operator tiket parkir!		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>A</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>B</p> </div> </div>		
Jawaban	A	



Tabel 4.7 Skenario 6

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan		
Pertanyaan Nomor 6		
Grip Strength yang terbesar ditunjukkan oleh Gambar nomor....		
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A.</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>B.</p>  </div> </div>		
Jawaban	A	


Tabel 4.8 Skenario 7

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
Pertanyaan Nomor 7		
		
<p>Kegiatan diatas biasa dilakukan untuk mengurangi stress dan ketegangan saat bekerja. Kegiatan diatas sangat perlu dilakukan untuk pekerjaan dengan sifat :</p> <ol style="list-style-type: none"> <i>Repetitive</i> <i>Unrepetitive</i> 		
Jawaban	A	


Tabel 4.9 Skenario 8

Aspek Ergonomi	Manual material handling	
Kriteria yang Dibutuhkan	A41	Memperkenalkan konsep <i>manual material handling</i> dengan posisi yang benar
Pertanyaan Nomor 8		
Posisi yang terbaik untuk mengangkat beban adalah...		
 		
A		B
Jawaban	A	


Tabel 4.10 Skenario 9

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A13	Pengenalan mengenai posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan yang dilakukan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.)
Pertanyaan Nomor 9		
		
Posisi yang ditunjukkan pada Gambar diatas apabila dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan :		
<div>a. Gangguan tulang belakang, nyeri pinggang</div> <div>b. Asam urat</div> <div>c. Skoliosis</div>		
Jawaban	A	

Tabel 4.11 Skenario 10

Aspek Ergonomi		Manual material handling	
Kriteria yang Dibutuhkan	A42	Memperkenalkan berbagai faktor resiko dalam melakukan <i>manual material handling</i>	
Pertanyaan Nomor 10			
			
<p>Pengangkutan barang yang melebihi kapasitas angkut seseorang dapat menyebabkan penyakit diantaranya :</p> <ul style="list-style-type: none">a. Sakit pinggang, gangguan tulang belakangb. Gangguan pernapasanc. Linu kaki			
Jawaban		A	

Tabel 4.12 Skenario 11

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A52	Mengetahui akibat yang didapatkan dari kondisi lingkungan kerja yang tidak kondusif
Pertanyaan Nomor 11		
		
<p>Bekerja dalam keadaan gelap dapat mengakibatkan berbagai gangguan dalam kerja. Selain itu, bekerja dalam keadaan seperti ini juga dapat mengakibatkan kelelahan. Berikut ini kondisi yang dapat diakibatkan dengan kondisi kerja seperti diatas :</p> <ul style="list-style-type: none">a. Eye Strainb. Katarakc. Pusing		
Jawaban	A	

Tabel 4.13 Skenario 12

Aspek Ergonomi		Umum							
Kriteria yang Dibutuhkan			Pengetahuan Ergonomi Umum						
Pertanyaan Nomor 12									
		Q	E	R	T	F	C	H	O
		A	D	A	D	E	F	U	R
		E	R	G	O	N	O	M	I
		K	R	T	O	L	Y	A	B
		M	S	E	I	Z	D	N	C
		D	T	A	K	W	F	U	I
		I	P	V	T	F	A	N	R
Temukan 3 kata yang berhubungan dengan Ergonomi pada Gambar: a. Ergonomi – <i>Human – Task</i> b. Ergonomi – <i>Factor – Injury</i> c. <i>Human – Physical – Hazard</i>									
Jawaban		A							


Tabel 4.14 Skenario 13

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A53	Mengetahui berbagai faktor lingkungan yang mempengaruhi kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari
Pertanyaan Nomor 13		
Suatu perusahaan mengalami banyak keluhan tentang banyaknya pegawai yang mengalami sakit mata / eye strain setiap harinya. Maka yang harus dilakukan perusahaan adalah : a. Memperbaiki kualitas pencahayaan kantor b. Check up berkala untuk karyawan c. Memberikan kaca mata gratis pada karyawannya		
Jawaban	A	

Tabel 4.15 Skenario 14

Aspek Ergonomi		Faktor Lingkungan
Kriteria yang Dibutuhkan	A52	Mengetahui akibat yang didapatkan dari kondisi lingkungan kerja yang tidak kondusif
Pertanyaan Nomor 14		
<p>Gangguan kebisingan pada saat kerja dapat mengakibatkan berbagai dampak. Pilihlah dampak fisiologis (secara fisik) yang ditimbulkan kebisingan!</p> <ol style="list-style-type: none"> rasa tidak nyaman, kurang konsentrasi, susah tidur, dan cepat marah peningkatan tekanan darah (± 10 mmHg), dan peningkatan nadi kesan berjalan di ruang angkasa atau melayang 		
Jawaban	A	

Tabel 4.16 Skenario 15

Aspek Ergonomi		Faktor Lingkungan
Kriteria yang Dibutuhkan	A52	Mengetahui akibat yang didapatkan dari kondisi lingkungan kerja yang tidak kondusif
Pertanyaan Nomor 15		
<p>Masyarakat sekitar yang bertempat tinggal dalam lingkungan seperti di bawah ini akan rawan mengidap....</p>  <ol style="list-style-type: none"> Gangguan pernapasan Gangguan penglihatan Sakit kepala 		
Jawaban	A	

- Kotak *Reward*

Tabel 4.17 Skenario 16

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A14	Memperkenalkan sumber variabilitas yang mempengaruhi dimensi tubuh manusia
<p>1. Selamat, anda mendapatkan nilai tertinggi dalam kelas antropometri!</p> <p>Antropometri merupakan merupakan cabang dari Ergonomi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia. Dimensi tubuh manusia bervariasi dan dipengaruhi oleh faktor usia, jenis kelamin, suku, dan lain-lain.</p>		

Tabel 4.18 Skenario 17

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A21	Mengetahui golongan pekerjaan yang tergolong <i>repetitive</i>
<p>2. Pekerjaan anda sebagai pegawai pelintingan rokok memiliki jam kerja yang cukup panjang dan jenis pekerjaan yang berulang-ulang (<i>repetitive</i>). Pekerjaan ini rentang memberikan rasa lelah, bosan, bahkan pegal pada pelakunya. Anda sebagai inisiator senam <i>stretching</i> untuk mengurangi kelelahan berhak menjadi pegawai teladan. Selamat!</p>		

Tabel 4.19 Skenario 18

Aspek Ergonomi	Physiological Performance	
Kriteria yang Dibutuhkan	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
<p>3. Ujian akhir sebentar lagi! Tapi anda tidak takut. Karena selama satu semester, anda belajar secara rutin setiap hari dan istirahat cukup dengan rutin pula. Hasilnya..... Indeks Prestasi Meningkat! Selamat!</p>		

Tabel 4.20 Skenario 19

Aspek Ergonomi	<i>Manual material handling</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A42	Memperkenalkan berbagai faktor resiko dalam melakukan <i>manual material handling</i>
<p>4. Anda melakukan perbaikan kerja untuk pekerja angkut di toko bangunan. Pekerja yang sering mengeluh mengenai nyeri di bagian pinggang, punggung dan lengan yang terus-menerus membuat anda mengajarkan cara mengangkat benda berat dengan benar. Anda berhak mendapat poin tambahan!</p>		

Tabel 4.21 Skenario 20

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
<p>5. Kota dilanda panas! Tapi ruangan kelas yang sejuk dengan pendingin udara dan pencahayaan yang baik membuat anda nyaman untuk belajar dan menyerap pelajaran dengan sempurna. Anda mendapat tambahan poin karena belajar dengan giat. Selamat!</p>		

- Kotak *Punishment*

Tabel 4.22 Skenario 21

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A11	Pengenalan mengenai pentingnya dimensi tubuh terhadap perancangan produk yang akan digunakan.
<p>1. Anda memilih kursi kerja yang bersifat keras dengan sandaran yang terlalu tegak serta posisi duduk yang terlalu tinggi. Akibat dari pemakaian sehari-hari yang sangat sering, anda diwajibkan untuk check up dan membayar biaya kesehatan sebesar 300 poin!</p>		

Tabel 4.23 Skenario 22

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
<p>2. Pekerjaan anda sebagai penjahit membutuhkan waktu yang lama dalam posisi duduk. Saat pekerjaan terlalu banyak menumpuk, anda lupa untuk beristirahat maupun melakukan peregangan sehingga terjadi sakit pinggang akut. Anda diharuskan check up dan membayar biaya kesehatan sebesar 300 poin!</p>		

Tabel 4.24 Skenario 23

Aspek Ergonomi	<i>Physiological Performance</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
3. Anda akan menghadapi ujian nasional dan belajar tanpa henti setiap harinya. Anda mengurangi jam tidur hingga mencapai 2 jam setiap harinya. Akibatnya anda mengalami kelelahan dan tidak fokus saat ujian. Nilai anda berkurang 300 poin!		

Tabel 4.25 Skenario 24

Aspek Ergonomi	<i>Manual material handling</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A42	Memperkenalkan berbagai faktor resiko dalam melakukan <i>manual material handling</i>
4. Sebagai seorang pelajar, anda seringkali diharuskan membawa laptop serta berbagai buku literature yang sangat berat dengan jumlah yang banyak. Membawa beban yang terlalu berat setiap harinya dapat membuat anda kelelahan, sakit pinggang hingga proses pertumbuhan terganggu. Nilai anda berkurang 300 poin!		

Tabel 4.26 Skenario 25

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
5. Saat mengerjakan ujian akhir semester, AC di ruangan anda mati. Kelas yang anda tempati penuh sesak dengan puluhan orang didalamnya dan suhu udara semakin panas dan pengap. Anda tidak fokus dalam ujian ini. Nilai anda berkurang 300 poin!		

2. Kotak Menuju Cek Kesehatan

Tabel 4.27 Skenario 26

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A13	Pengenalan mengenai posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan yang dilakukan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.)
<p>1. Akibat sering menggunakan laptop dalam keadaan berbaring di tempat tidur, anda mengalami sakit pinggang dan nyeri leher. Anda diharuskan melakukan cek kesehatan. Segera pergi ke pos cek kesehatan dan membayar 750 poin!</p>		

Tabel 4.28 Skenario 27

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
<p>2. Pekerjaan anda sebagai operator mengakibatkan anda mengangkat telepon secara terus menerus. Seringkali anda diharuskan mencatat saat sedang mengangkat telepon. Akibatnya, leher anda sering terasa nyeri dan anda wajib menuju cek kesehatan. Anda harus membayar biaya kesehatan sebesar 750 poin!</p>		

Tabel 4.29 Skenario 28

Aspek Ergonomi	<i>Physiological Performance</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
3. Gemar bekerja berlebihan mengakibatkan anda mempunyai pola makan yang tidak teratur, kurang tidur, kurang olahraga, gemar minum minuman tidak sehat dan kurang waspada terhadap sakit dan lelah. Anda perlu menuju cek kesehatan segera! Nilai anda berkurang 750 poin!		

Tabel 4.30 Skenario 29

Aspek Ergonomi	<i>Manual material handling</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A42	Memperkenalkan berbagai faktor resiko dalam melakukan <i>manual material handling</i>
4. Hobi anda menanam berbagai tanaman menjadikan anda sering mengangkat pot bunga yang berat. anda diharuskan untuk melakukan cek kesehatan dikarenakan punggung yang seringkali terasa nyeri. Nilai anda berkurang 750 poin!		

Tabel 4.31 Skenario 30

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
5. Anda sebagai seorang teknisi diharuskan melakukan pengecekan mesin secara berkala. Suatu saat anda lupa menggunakan ear plug saat melakukan <i>checking</i> sehingga anda tidak fokus dengan pekerjaan anda akibat suara mesin yang terlalu keras. Nilai anda berkurang 750 poin!		

3. Kotak Cek Kesehatan

Tabel 4.32 Skenario 31

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A15	Mengetahui kriteria yang dibutuhkan dalam perancangan suatu produk yang sesuai dengan antropometri
<p>1. Kaki anda lecet dikarenakan memilih sepatu yang tidak Ergonomis. Karena desainnya yang unik, anda memaksa untuk menggunakan walaupun ukurannya tidak pas. Segera ke pos cek kesehatan dan membayar 750 poin!</p>		

Tabel 4.33 Skenario 32

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
<p>2. Anda divonis mengidap penyakit <i>Computer Vision Syndrome</i> (CVS). Penyakit pada penglihatan ini diakibatkan pekerjaan anda didepan layar komputer secara terus menerus. Akibat lebih lanjutnya yaitu miopi dan glaucoma. Anda harus membayar biaya kesehatan sebesar 750 poin!</p>		

Tabel 34 Skenario 33

Aspek Ergonomi	Physiological Performance	
Kriteria yang Dibutuhkan	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
<p>3. Akibat olahraga yang terlalu keras dan diet yang terlalu ketat, anda divonis mengidap Hipocalcemia yaitu keluarnya kalsium karena dehidrasi. Nilai anda berkurang 750 poin!</p>		

Tabel 4.35 Skenario 34

Aspek Ergonomi	<i>Manual material handling</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A43	Mengetahui akibat dari kesalahan <i>manual material handling</i>
4. Akibat sering mengangkat gallon dengan posisi yang salah, anda mengalami nyeri pinggang (<i>back injury</i>). Nilai anda berkurang 750 poin!		

Tabel 4.36 Skenario 35

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
5. Saat melakukan proses pengelasan, cahaya ruangan disekitar anda sangat kurang. Akibatnya anda mengalami cedera pada tangan. Nilai anda berkurang 750 poin!		

4. Kotak Anda Ergonomis

Tabel 4.37 Skenario 36

Aspek Ergonomi	Antropometri	
Kriteria yang Dibutuhkan	A15	Mengetahui kriteria yang dibutuhkan dalam perancangan suatu produk yang sesuai dengan antropometri
1. Anda memilih berbagai furniture yang Ergonomis untuk rumah anda. Setiap perabot dipilih sesuai ukuran tubuh penggunanya. Anda berhak mendapat 750 poin!		

Tabel 4.38 Skenario 37

Aspek Ergonomi	Biomekanika	
Kriteria yang Dibutuhkan	A22	Mengetahui kelelahan yang dapat terjadi akibat kerja <i>repetitive</i>
2. Anda menginisiasi <i>computer and desk stretching</i> pada kantor anda. Anda memperkenalkan gaya hidup Ergonomis dan berhak mendapat 750 poin!		

Tabel 39 Skenario 38

Aspek Ergonomi	Physiological Performance	
Kriteria yang Dibutuhkan	A31	Pengenalan mengenai pentingnya periode kerja dan waktu istirahat secara sederhana
3. Anda bekerja sesuai dengan waktu kerja yang ditentukan dan tidak melakukan lembur secara berlebihan. Nilai anda bertambah 750 poin!		

Tabel 4.40 Skenario 39

Aspek Ergonomi	<i>Manual material handling</i>	
Kriteria yang Dibutuhkan	A43	Mengetahui akibat dari kesalahan <i>manual material handling</i>
4. Anda selalu membawa beban dengan posisi yang Ergonomis dan apabila terlalu berat, anda menggunakan alat bantu. Nilai anda bertambah 750 poin!		

Tabel 4.41 Skenario 40

Aspek Ergonomi	Faktor Lingkungan	
Kriteria yang Dibutuhkan	A51	Memperkenalkan kriteria kondisi lingkungan kerja yang kondusif
5. Ruang kerja anda diatur dengan pencahayaan dan aliran udara sebaik mungkin sehingga anda semakin giat dalam bekerja. Nilai anda bertambah 750 poin!		

4.3 Sistem Penilaian

Pada bagian ini dijelaskan proses penilaian yang dilakukan pada permainan Ergopoly. Setiap kotak dikategorikan sebagai kotak *start*, kotak angka, kotak “Menuju Cek Kesehatan”, kotak “Cek Kesehatan” dan kotak “Selamat, Anda Ergonomis”. Setiap kotak akan mendapatkan perlakuan berbeda dan penilaian yang berbeda. Berikut Gambaran sistem penilaian yang akan dilakukan berdasarkan kotak yang dilewati oleh pemain :

Tabel 4.42 Sistem Penilaian Ergopoly

Bagian yang Dituju		Poin
<i>Start-Up Point</i>		1000
Kotak Angka		
	Pertanyaan	
	• Salah	- 300
	• Benar	+ 500
	<i>Reward</i>	+ 500
	<i>Punishment</i>	- 300
Menuju Cek Kesehatan		- 750
Cek Kesehatan		- 750
Selamat, Anda Ergonomis		+ 750
Permainan Selesai		3000 Poin

4.4 Sistem Evaluasi

Pada bagian ini akan dijelaskan proses evaluasi yang didapatkan dalam permainan Ergopoly ini. Proses evaluasi yang ada pada permainan ini didapatkan setiap kali pemain mengacak dadu dan melangkahkan pion ke kotak yang dituju sesuai angka yang didapatkan. Setiap kotak mengandung nilai-nilai yang berkaitan dengan aplikasi Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat berbentuk pertanyaan maupun pernyataan mengenai manfaat aplikasi Ergonomi dalam kehidupan serta akibat yang ditimbulkan apabila tidak menerapkan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari.

BAB 5

EVALUASI DAN ANALISA

Pada bab ini dipaparkan mengenai tahapan yang digunakan setelah permainan melalui tahap perancangan. Tahapan yang digunakan diantaranya penyajian *interface* dari permainan, hasil uji usabilitas serta analisa penyampaian aspek edukasi.

5.1 Rancangan Software Permainan

Ergopoly merupakan sebuah permainan edukasi yang dirancang untuk tablet maupun *handphone* berbasis android. Permainan ini dapat ditanamkan pada *gadget* dengan *operating system* android melalui proses *download* dan *install*. Permainan ini diharapkan mampu memberikan pemahaman dasar kepada masyarakat mengenai pentingnya penerapan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari.

Pada *running software* permainan Ergopoly, akan ditampilkan berbagai scenario. Berikut merupakan tampilan yang ditemui saat melakukan *running* pada permainan edukasi Ergopoly :



Gambar 5.1 Tampilan Awal Ergopoly

Gambar 5.12 menunjukkan tampilan yang akan ditemui pada saat pengguna membuka aplikasi permainan Ergopoly. Tampilan diatas merupakan tampilan *start-up* yang berisi berbagai menu yang membawa pengguna ke dalam menu-menu

pilihan selanjutnya. Pada tampilan *start-up* ini terdapat empat *button* yang membawa pengguna ke dalam berbagai menu berbeda, diantaranya *start*, *how to play*, *about* dan *quit*.

Ketika pengguna permainan Ergopoly memilih salah satu menu, maka pengguna akan dibawa menuju halaman berikutnya sesuai dengan pilihan yang ditentukan. Apabila pengguna memilih *start*, maka pengguna akan dibawa langsung menuju *board* dimana permainan akan dimulai. Apabila pengguna memilih *how to play*, maka pengguna akan dibawa menuju halaman berisi instruksi dalam permainan serta tata cara permainan. Menu *about* membawa pengguna menuju halaman dimana terdapat informasi dasar mengenai permainan seperti perancang permainan serta kapan permainan ini dibuat. Sedangkan apabila menu *quit* dipilih, maka pengguna akan dibawa keluar dari permainan dan aplikasi tertutup.



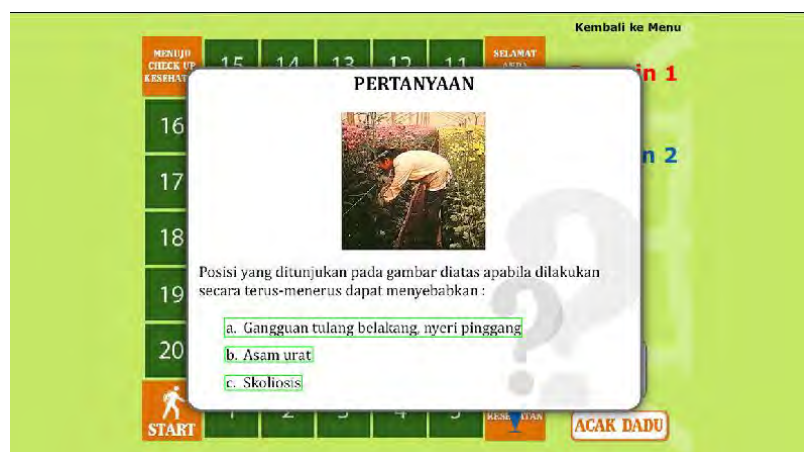
Gambar 5.2 Tampilan *Board* Ergopoly

Gambar 5.13 merupakan tampilan *board* utama permainan Ergopoly. Segala bentuk pergerakan dari permainan seperti proses acak dadu, pion yang bergerak sesuai dadu serta penambahan maupun pengurangan poin dapat dilihat dari halaman ini. Pada halaman ini, instruksi yang dapat dilakukan oleh pengguna yaitu dari proses mengacak dadu serta kembali ke menu. Pengguna dapat mengacak dadu dengan menekan tombol acak dadu apabila telah tiba gilirannya. Selain itu, pengguna dapat kembali ke menu awal pada *start-up* dengan menekan tombol kembali ke menu pada bagian kanan atas.



Gambar 5.3 Tampilan *Punishment* Ergopoly

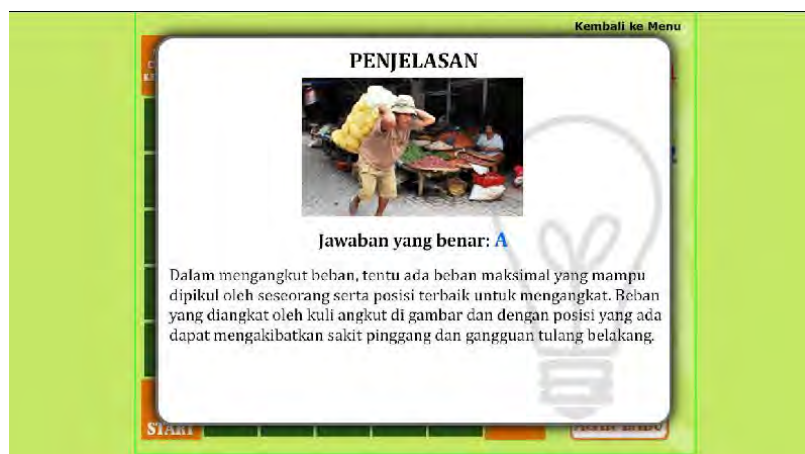
Gambar 5.14 menunjukkan salah satu skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak angka. Ketika pengguna mengacak dadu dan mendapatkan kotak angka, maka pengguna akan mendapatkan tiga probabilitas diantaranya mendapatkan *punishment*, pertanyaan, atau *reward*. Gambar 5.3 menunjukkan halaman *punishment*. Ketika pengguna mendapatkan halaman ini maka pengguna akan mendapatkan penjelasan mengenai bahaya yang diakibatkan tidak mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupannya dan poin pengguna akan mengalami pengurangan sebesar 300 poin.



Gambar 5.4 Tampilan *Pertanyaan* Ergopoly

Gambar 5.15 menunjukkan salah satu skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak angka. Ketika pengguna mengacak dadu dan

mendapatkan kotak angka, maka pengguna akan mendapatkan tiga probabilitas diantaranya mendapatkan *punishment*, pertanyaan, atau *reward*. Gambar 5.4 menunjukkan halaman pertanyaan. Ketika pengguna mendapatkan halaman ini maka pengguna akan mendapatkan pertanyaan mengenai aplikasi Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari. Apabila pengguna menjawab dengan jawaban yang salah maka poin pengguna akan mengalami pengurangan sebesar 300 poin. Sedangkan apabila pengguna menjawab dengan benar, maka poin akan bertambah sebanyak 500 poin.



Gambar 5.5 Tampilan Review Pertanyaan Ergopoly

Gambar 5.15 menunjukkan salah satu skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak angka. Ketika pengguna telah menjawab pertanyaan maka pengguna akan mendapatkan *review* yang menjelaskan jawaban yang benar dari pertanyaan yang diajukan. Gambar 5.5 merupakan salah satu contoh bentuk *review* yang diberikan dari pertanyaan yang diajukan dalam permainan Ergopoly. *Review* yang diberikan diharapkan mampu memberikan kejelasan kepada pengguna mengenai aplikasi Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari yang baik berdasarkan pertanyaan yang diajukan.



Gambar 5.6 Tampilan *Reward* Ergopoly

Gambar 5.17 menunjukkan salah satu skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak angka. Ketika pengguna mengacak dadu dan mendapatkan kotak angka, maka pengguna akan mendapatkan tiga probabilitas diantaranya mendapatkan *punishment*, pertanyaan, atau *reward*. Gambar 5.6 menunjukkan halaman *reward*. Ketika pengguna mendapatkan halaman ini maka pengguna akan mendapatkan penjelasan mengenai manfaat yang didapatkan dari aplikasi Ergonomi dalam kehidupannya dan poin pengguna akan mengalami penambahan sebesar 500 poin.



Gambar 5.7 Tampilan Cek Kesehatan Ergopoly

Gambar 5.18 menunjukkan skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak cek kesehatan. Ketika pengguna mengacak dadu dan

mendapatkan kotak cek kesehatan atau menuju cek kesehatan. Maka pengguna akan mendapatkan halaman ini dan kemudian pengguna akan mendapatkan penjelasan mengenai bahaya yang diakibatkan tidak mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupannya dan poin pengguna akan mengalami pengurangan sebesar 750 poin.



Gambar 5.8 Tampilan Anda Ergonomis Ergopoly

Gambar 5.19 menunjukkan skenario yang didapatkan ketika pemain mendapatkan kotak anda Ergonomis. Ketika pengguna mendapatkan halaman ini maka pengguna akan mendapatkan penjelasan mengenai manfaat yang diberikan dari mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupannya dan poin pengguna akan mengalami penambahan sebesar 750 poin.



Gambar 5.9 Tampilan Pernyataan Menang Ergopoly

Setelah melalui serangkaian permainan dengan bertambah dan berkurangnya poin, permainan akan berakhir apabila terdapat satu pemain yang memenangkan permainan. Permainan akan dimenangkan apabila salah satu pemain mendapatkan poin sebanyak 3000. Apabila pemain mencapai poin ini maka tampilan yang diberikan dapat dilihat pada Gambar 5.9.

5.2 Uji Usabilitas dan Aspek Edukasi

Untuk mengetahui bagaimana Ergopoly dapat memberikan guna, dan dapat dengan mudah dipergunakan, perlu dilakukan uji usabilitas. Uji usabilitas yang digunakan yaitu dengan metode heuristik Nielsen yang dapat digunakan untuk mengevaluasi faktor-faktor penggunaan yang ada diantaranya *Learnability* (fungsi-fungsi dasar produk mudah dioperasikan sejak awal), *Efficiency* (fungsi-fungsi produk dapat dengan cepat dipergunakan), *Memorability* (setelah pengguna meninggalkan sistem dalam waktu lama, namun tetap bisa dengan mudah menggunakan kembali), *Errors* (seberapa banyak dan serius kesalahan penggunaan produk), serta *Satisfaction* (seberapa puaskah pengguna).

Uji usabilitas ini terdiri dari 3 tahapan dan melibatkan 30 responden. Tahapan yang dilakukan diantaranya penjelasan mengenai uji permainan, *game trial* yang dilanjutkan dengan pengisian kuesioner. Kriteria responden yang diambil yaitu terdiri dari 30 responden dengan usia 15 hingga 23 tahun dengan *background* pendidikan non Teknik Industri dan diasumsikan belum mengenal Ergonomi dalam pendidikan formal

Uji usabilitas dilakukan dengan pembagian kuesioner berbasis *Nielsens Ten Heuristic*. Dari *Nielsens Ten Heuristic*, dicantumkan sepuluh kriteria yang akan dijadikan patokan dalam uji usabilitas Ergopoly. Kriteria-kriteria ini kemudian dinyatakan dalam parameter yang ditanyakan dalam kuesioner yang dibagikan. Berikut merupakan penjelasan mengenai kriteria dan parameter yang mewakili dalam kuesioner yang dibagikan :

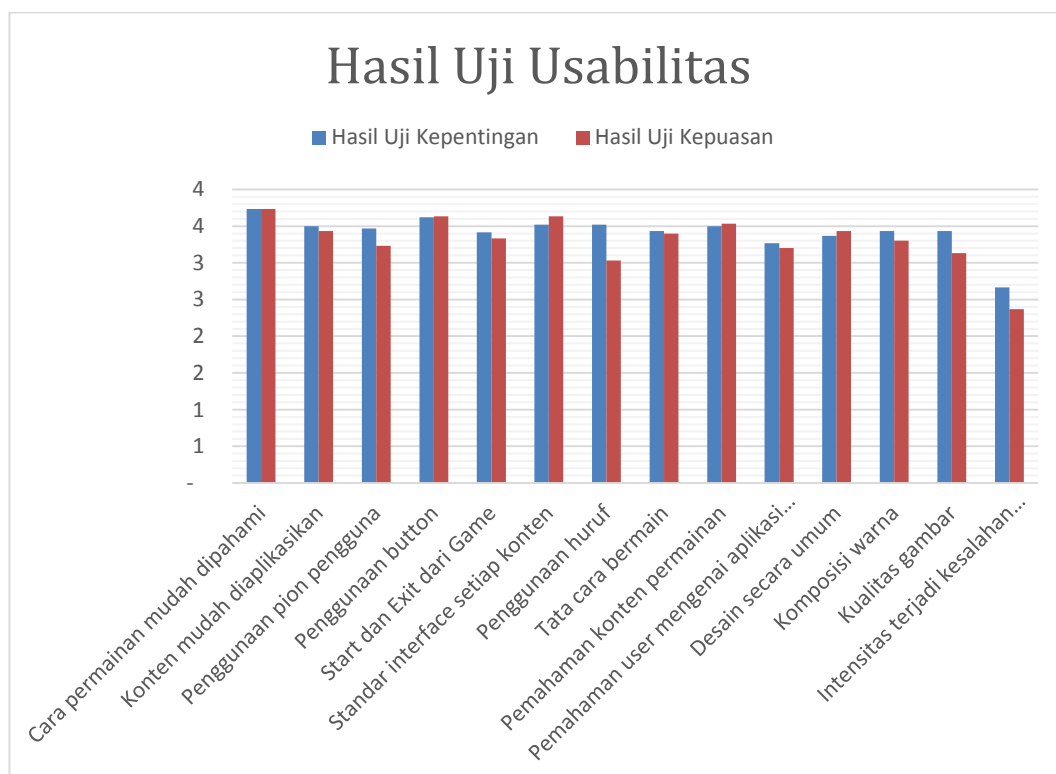
Tabel 5.1 Kriteria dan Parameter Kuesioner

No.	Kriteria	Parameter
1	Kejelasan sistem	- Cara permainan mudah dipahami
2	Kesesuaian antara sistem dan dunia nyata	- Aplikasi konten mudah diaplikasikan
3	<i>User control</i> dan kebebasan dalam penggunaan	- Penggunaan pion pengguna - Penggunaan <i>button</i> - <i>Start</i> dan Exit dari Game
4	Konsistensi dan standarisasi <i>user interface</i>	- Standar interface setiap konten - Penggunaan huruf
5	Kemampuan untuk mencegah error	- Tata cara bermain
6	Kemudahan untuk memahami sistem	- Pemahaman konten permainan
7	Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan	- Pemahaman user mengenai aplikasi konten permainan
8	Desain yang estetik dan minimalis	- Desain secara umum - Komposisi warna - Kualitas Gambar
9	Kemampuan untuk membantu <i>user</i> mengenali dan terhindar dari <i>error</i>	- Intensitas terjadi kesalahan pemilihan <i>button</i>

Berdasarkan kriteria yang telah disusun, dilakukan penyebaran kuesioner guna mendapatkan nilai kepentingan dan kepuasan dari responden sehingga didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.2 Hasil uji usabilitas

Kriteria	Parameter	Hasil Uji Kepentingan		Hasil Uji Kepuasan	
		Median	Modus	Median	Modus
Kejelasan Sistem	Cara permainan mudah dipahami	4	4	4	4
Kesesuaian antara sistem dan dunia nyata	Konten mudah diaplikasikan	4	4	3	3
User control dan kebebasan dalam penggunaan	Penggunaan pion pengguna	3	4	3	3
	Penggunaan button	4	4	4	4
	Start dan Exit dari Game	3	4	3	4
Konsistensi dan standarisasi user interface	Standar interface setiap konten	4	4	4	4
	Penggunaan huruf	4	4	3	3
Kemampuan untuk mencegah error	Tata cara bermain	3	4	3	4
Kemudahan untuk memahami sistem	Pemahaman konten permainan	4	4	4	4
Fleksibilitas dan efisiensi penggunaannya sistem	Pemahaman user mengenai aplikasi konten permainan	3	3	3	3
Desain yang estetik dan minimalis	Desain secara umum	3	3	3	3
	Komposisi warna	3	3	3	3
	Kualitas gambar	3	4	3	3
Kemampuan untuk membantu user mengenali dan terhindar dari error	Intensitas terjadi kesalahan pemilihan <i>button</i>	3	3	2	2



Gambar 5.10 Hasil Uji Usabilitas

Berdasarkan tabel 5.46 dan Gambar 5.21, hasil uji usability yang didapatkan menunjukan bahwa terdapat gap antara hasil uji kepentingan dan uji kepuasan dalam beberapa kriteria yang diberikan. Kriteria yang menunjukan adanya gap antara kepentingan yang diinginkan oleh pengguna dibandingkan dengan kepuasan yang didapatkan diantaranya dari kriteria konten mudah diaplikasikan, penggunaan huruf, dan intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button*. Pada kriteria-kriteria ini, hasil dari uji kepentingan berada di bawah hasil yang didapatkan dari uji kepuasan. Hal ini dapat diartikan bahwa kepuasan yang telah dicapai oleh pengguna masih berada dibawah ekspektasi dari pengguna. Sehingga untuk meningkatkan performansi program, perlu dilakukan perbaikan terkait ketiga kriteria diatas.

Sedangkan untuk menilai aspek edukasi, diberikan pertanyaan mengenai pemahaman responden mengenai Ergonomi sebelum dan sesudah menggunakan permainan Ergopoly. Kemudian ditanyakan mengenai ketertarikan pengguna untuk mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari, serta persentase pemahaman yang didapatkan setelah menggunakan permainan Ergopoly. Berdasarkan serangkaian pertanyaan yang diajukan, didapatkan data sebagai berikut :

Tabel 5.3 Hasil uji penyampaian aspek edukasi

	Ya	Tidak
Pemahaman mengenai ergonomi sebelum memainkan Ergopoly	4	26
Pemahaman mengenai ergonomi setelah memainkan Ergopoly	30	0
Ketertarikan untuk mengaplikasikan ergonomi setelah memainkan Ergopoly	27	3
	Median	Modus
Persentase pemahaman mengenai ergonomi setelah memainkan Ergopoly	6	7

Hasil uji dari aspek edukasi yang dipaparkan pada tabel 5.47, menyatakan pemahaman yang diberikan melalui permainan Ergopoly cukup signifikan. Dari 30 responden yang didapatkan, hanya 4 responden yang memahami Ergonomi sedangkan 26 responden lainnya tidak memiliki pemahaman terkait Ergonomi. Setelah memainkan permainan Ergopoly, 100% responden memahami Ergonomi dan apabila dipresentasikan, rata-rata responden memahami Ergonomi sebesar 60%. Dari pemahaman yang telah didapatkan, 27 responden tertarik untuk

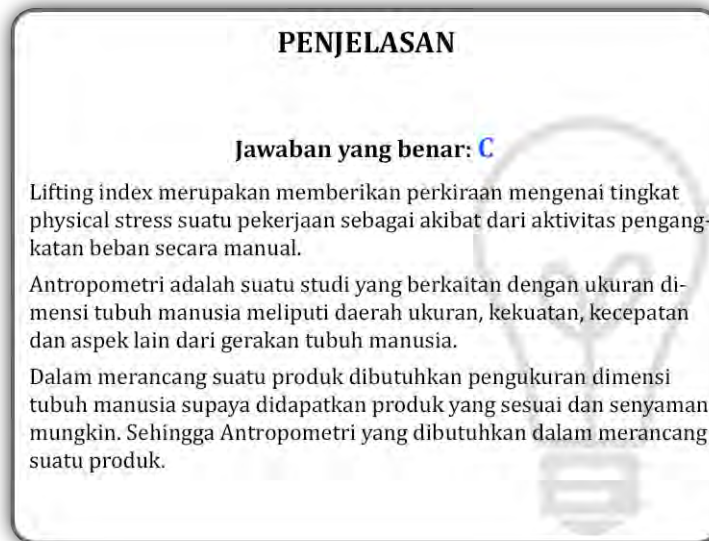
mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupan sehari-harinya. Hal ini tentu sangat baik apabila dikaitkan dengan tujuan dirancangnya permainan edukasi Ergopoly dimana sebagian besar pengguna memahami dan berkeinginan untuk menerapkan Ergonomi dalam kehidupan sehari-harinya.

Selain melalui kuesioner, responden juga diberikan kesempatan untuk menambahkan opini serta saran perbaikan untuk Ergopoly selain yang telah tercantum pada kuesioner. Beberapa responden menyebutkan bahwa perlu ditambahkan lebih banyak skenario, baik dalam hal pertanyaan yang diajukan maupun *award* serta *punishment* yang diberlakukan. Selain itu menurut salah satu pengguna Ergopoly, pion 1 dalam permainan lebih sering mendapatkan pertanyaan sedangkan pion 2 lebih sering mendapat *reward* atau *punishment*. Sehingga perlu dilakukan perbaikan dalam proses pengacakan skenario dalam permainan.

5.3 Rancangan Perbaikan

Berdasarkan hasil uji usabilitas dan uji aspek edukasi yang telah dilakukan sebelumnya, perlu dilakukan perbaikan pada tiga kriteria yang apabila dibandingkan antara nilai kepentingan dan nilai kepuasan, hasil yang didapatkan masih kurang sebanding. Kriteria tersebut diantaranya konten mudah diaplikasikan, penggunaan huruf, dan intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button*.

Perbaikan pertama yang dilakukan yaitu pada aspek yang terkait dengan aplikasi konten mudah diaplikasikan. Kriteria ini mendapatkan nilai yang tidak maksimal dikarenakan pengguna masih kurang memahami penggunaan contoh-contoh aplikasi Ergonomi yang tercantum dalam permainan. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan dengan pemberian *review* dengan bahasa yang lebih ringan dan mudah dimengerti pengguna. Berikut contoh perbaikan yang dilakukan untuk meningkatkan kriteria konten mudah diaplikasikan :



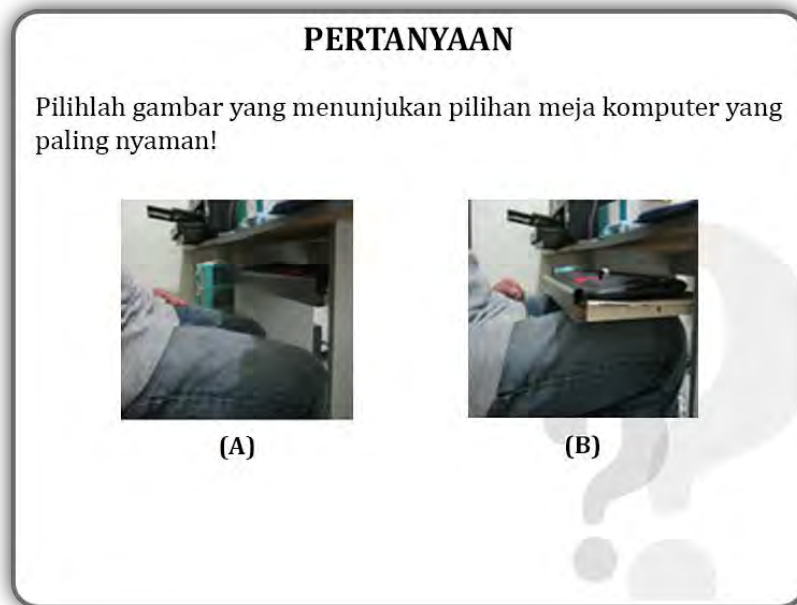
Gambar 5.11 Sebelum Perbaikan Kriteria Kemudahan Aplikasi



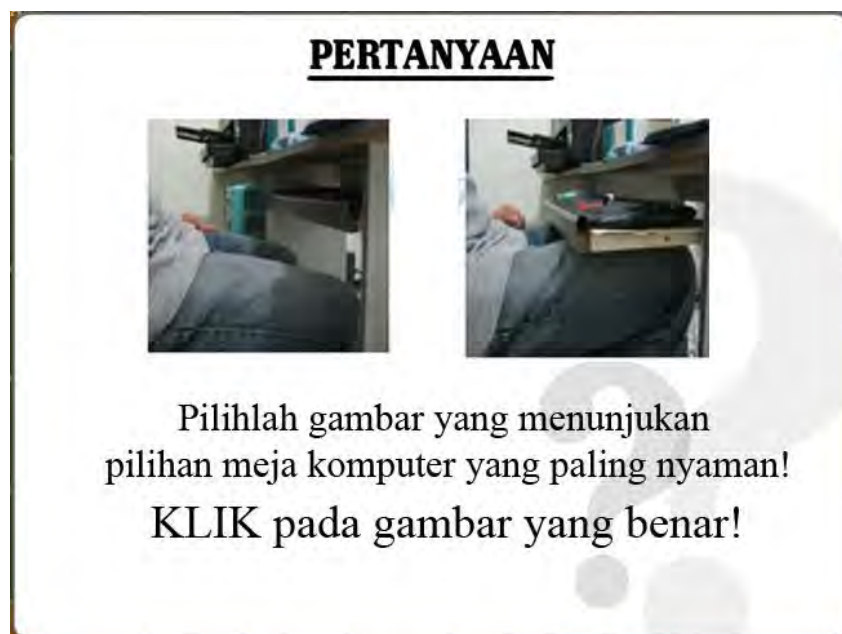
Gambar 5.12 Setelah Perbaikan Kriteria Kemudahan Aplikasi

Pada Gambar 5.22, penggunaan kalimat masih kurang dapat dipahami oleh pengguna karena banyaknya penggunaan istilah yang tidak umum dalam penyampaian konten. Sedangkan perbaikan yang ditunjukkan pada Gambar 5.23 menunjukkan penggunaan kalimat yang telah diperbaiki dengan penggunaan kalimat yang lebih sederhana.

Perbaikan kedua yaitu terkait aspek penggunaan huruf. Kriteria ini mendapatkan nilai yang kurang maksimal dikarenakan kurang sesuai ukuran huruf pada beberapa konten permainan sehingga perlu dilakukan perbaikan berupa penambahan ukuran huruf untuk beberapa konten.



Gambar 5.13 Sebelum Perbaikan Kriteria Penggunaan Huruf



Gambar 5.14 Setelah Perbaikan Kriteria Penggunaan Huruf

Pada Gambar 5.24, diperlihatkan suatu skenario yang memiliki ukuran *font* yang cenderung terlalu kecil dan kurang dapat dipahami oleh pengguna sehingga dilakukan perbaikan pada Gambar 5.25 dimana dilakukan penggantian ukuran huruf yang digunakan sehingga pengguna dapat memahami konten dengan lebih mudah.

Perbaikan ketiga yaitu terkait intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button*. Kesalahan pemilihan *button* ini banyak terjadi pada bagian ‘acak dadu’. Mayoritas pengguna memilih Gambar dadu untuk melakukan pengacakan, oleh karena itu dilakukan pemindahan perintah acak dadu dari *button* tulisan ‘acak dadu’ ke Gambar dadu sehingga pengguna dapat melakukan perintah acak dadu dari penekanan di Gambar dadu serta intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button* dapat dikurangi.



Gambar 5.16 Sebelum Perbaikan Kriteria Intensitas Terjadi Kesalahan Pemilihan *Button*



Gambar 5.15 Setelah Perbaikan Kriteria Intensitas Terjadi Kesalahan Pemilihan *Button*

Pada Gambar 5.26, dipaparkan salah satu kesulitan yang dihadapi oleh pengguna yaitu dalam proses pemilihan acak dadu dimana tampilan awal menunjukan pengacakan dadu hanya dapat dilakukan pada pemilihan teks acak dadu sehingga dilakukan perbaikan berupa penambahan area pemilihan acak dadu menjadi lebih luas, yaitu pada area Gambar dadu dan tulisan acak dadu.

Selain hasil kuantitatif, dari proses pembagian kuesioner didapatkan berbagai saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan dari permainan Ergopoly ini. Pada sistem permainan, berdasarkan uji usabilitas, perlu dilakukan perubahan pada sisi pion pemain. Mayoritas responden pengguna permainan

Ergopoly menyatakan bahwa sering terjadi kebingungan mengenai giliran yang sedang berlaku saat permainan berlangsung karena bentuk pion yang mirip dan hanya berbeda warna serta ketidakjelasan mengenai informasi giliran pemain. Oleh karena itu, perlu dirancang kembali pion untuk pemain Ergopoly dengan bentuk yang beragam supaya pengguna tidak lagi merasa kebingungan dalam menentukan gilirannya. Selain itu, perlu adanya pop-up yang menampilkan giliran pemain yang berhak mengacak dadu.

Skenario yang dilibatkan dalam permainan juga lebih baik ditambah. Hal ini dilakukan untuk menghindari terjadinya pengulangan skenario yang ditampilkan dalam setiap giliran permainan. Selain itu perlu dilakukan perbaikan dalam sistem *random* skenario sehingga tidak ada pemain yang hanya mendapatkan satu macam perlakuan saja.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dipaparkan mengenai kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya.

6.1 Kesimpulan

Berikut merupakan kesimpulan yang didapatkan dari penelitian mengenai perancangan permainan edukasi Ergopoly yang telah dilakukan :

1. Dalam penelitian ini didapatkan konsep permainan serta *interface* dari Ergopoly yang mampu memberikan pemahaman dasar dan membangun pola pikir Ergonomis kepada masyarakat.
2. Konten dalam Ergopoly dirancang sesuai dengan aspek-aspek yang didapatkan dari proses analisa aspek kebutuhan dari 5 sub Ergonomi yang diterjemahkan menjadi 15 kriteria diantaranya pentingnya dimensi tubuh terhadap perancangan produk, pentingnya pengukuran jangkauan alat kerja, posisi kerja yang sesuai dengan dimensi tubuh dan pekerjaan (posisi duduk, berdiri, kemiringan penglihatan, dll.), sumber variabilitas yang mempengaruhi dimensi tubuh, kriteria perancangan produk yang sesuai antropometri, golongan pekerjaan yang *repetitive*, kelelahan akibat kerja *repetitive*, resiko pada tulang dan otot akibat kerja *repetitive*, pentingnya periode kerja dan waktu istirahat, konsumsi energi dalam pekerjaan, hal-hal yang mempengaruhi konsumsi energi dalam pekerjaan (konsumsi oksigen, denyut jantung, tekanan darah, kecepatan berkeringat, *pulmonary ventilation*, temperatur tubuh, kandungan asam laktat dan *cardiac output*), *manual material handling* dengan posisi benar, faktor resiko dalam *manual material handling*, akibat kesalahan *manual material handling*, batasan angkat dari berbagai faktor, kriteria kondisi lingkungan kerja kondusif, akibat lingkungan kerja yang tidak kondusif dan faktor lingkungan yang mempengaruhi kerja.

3. Skenario yang digunakan dalam Ergopoly diantaranya berbentuk pertanyaan, *reward* dan *punishment* yang disusun dengan studi kasus Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan kemampuannya untuk berinteraksi dengan penggunaanya.
4. Ergopoly dirancang dengan mempertimbangkan aspek usability. Dari hasil uji usability yang telah dilakukan didapatkan 3 kriteria dengan nilai uji kepuasan lebih rendah dibandingkan nilai uji kepentingan. Ketiga kriteria tersebut diantaranya konten mudah diaplikasikan, penggunaan huruf, dan intensitas terjadi kesalahan pemilihan *button*. 100% responden Ergopoly mendapatkan pemahaman rata-rata sebesar 60% mengenai Ilmu Ergonomi dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Sedangkan 90% dari responden tertarik untuk mengaplikasikan Ergonomi dalam kehidupan sehari-hari.
5. Rancangan perbaikan yang dilakukan setelah dilakukan uji usability diantaranya pemberian *review* dengan bahasa yang lebih ringan dan mudah dimengerti pengguna, perbaikan berupa penambahan ukuran huruf untuk beberapa konten, pemindahan perintah acak dadu dari *button* tulisan 'acak dadu' ke Gambar dadu, penambahan ragam bentuk pion, penambahan skenario untuk pertanyaan, dan pengecekan ulang dalam sistem *random* permainan

6.2 Saran

Beberapa saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya diantaranya :

- Pengembangan permainan serupa dengan memberikan konten di bidang keilmuan lain seperti Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3).
- Pengembangan Ergopoly dengan berbagai level kesulitan, sehingga permainan tidak hanya diminati dan dipergunakan oleh satu golongan saja.
- Dilakukan perbaikan dari segi desain tampilan (besarnya *font*, *icon*, gambar, dll.) untuk meningkatkan kemudahan *user* dalam menggunakan permainan.

- Adanya penambahan fitur suara untuk memberikan petunjuk permainan.
- Memberikan berbagai efek animasi untuk memberikan efek realistis pada permainan.

LAMPIRAN

Kuesioner Penelitian : ERGOPOLY


Bapak/Ibu/Saudara/i yang saya hormati,

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir, saya Shafira Saravina selaku mahasiswi Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, memohon kesediaan dari Bapak/Ibu /Saudara/i untuk berkenan menjadi responden dalam penelitian saya dengan objek permainan berbasis android Ergopoly. Diharapkan dengan adanya kuesioner ini akan menjawab tujuan dari penelitian saya mengenai aspek edukasi yang disampaikan dari program Ergopoly serta performansi tampilan program dari sudut pandang pengguna.

Sebelumnya, saya ucapkan terima kasih dan selamat mencoba program permainan Ergopoly.

* Required

Welcome Board Ergopoly



Biodata Responden

Nama :

Usia :

Pekerjaan :

Jenis Kelamin :

☐ Laki-Laki

☐ Perempuan

Kejelasan Sistem *

Cara permainan secara keseluruhan mudah dipahami?

1 2 3 4

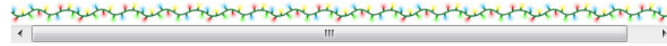
Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah

Kesesuaian antara sistem dan dunia nyata *

Masalah yang diangkat (konten dari isi pertanyaan, reward, dan punishment) mudah diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari?

1 2 3 4

Tidak Sesuai ☐ ☐ ☐ Sangat Sesuai



User control dan kebebasan dalam penggunaan *

Apakah anda dapat melihat pion pemain dengan mudah?

1 2 3 4

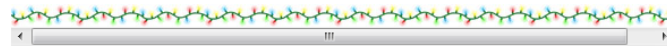
Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah



Apakah anda dengan mudah menekan button yang ada?

1 2 3 4

Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah



Apakah anda dengan mudah masuk dan keluar dari game (tidak perlu mencari tombol kembali ke menu atau start)?

1 2 3 4

Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah

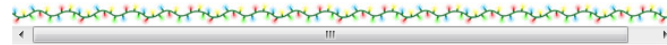


Konsistensi dan standarisasi user interface *

Apakah setiap kotak memiliki standar tampilan yang baik?

1 2 3 4

Tidak Baik ☐ ☐ ☐ Sangat Baik



Apakah setiap kotak memiliki standar pemilihan huruf yang baik?

1 2 3 4

Tidak Baik ☐ ☐ ☐ Sangat Baik

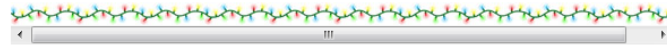


Kemampuan untuk mencegah error *

Apakah instruksi dari permainan cukup mudah dimengerti?

1 2 3 4

Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah



Kemudahan untuk memahami sistem *

Apakah permainan akan mudah dimainkan di kemudian hari (mudah digunakan dalam penggunaan selanjutnya)?

1 2 3 4

Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah



Fleksibilitas dan efisiensi penggunaan sistem *

Apakah anda memahami permasalahan ergonomi setelah menggunakan permainan ini?

1 2 3 4

Tidak Mudah ☐ ☐ ☐ ☐ Sangat Mudah



Desain yang estetik dan minimalis *

Bagaimana desain game secara umum?

1 2 3 4

Tidak Baik ☐ ☐ ☐ Sangat Baik

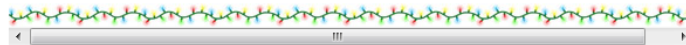


*

Bagaimana dengan komposisi warna yang digunakan?

1 2 3 4

Tidak Baik ☐ ☐ ☐ Sangat Baik



*

Bagaimana kualitas gambar yang digunakan?

1 2 3 4

Tidak Baik ☐ ☐ ☐ Sangat Baik



Kemampuan untuk membantu user mengenali dan terhindar dari error *

Apakah anda sering mengalami kesalahan dalam pemilihan button?

1 2 3 4

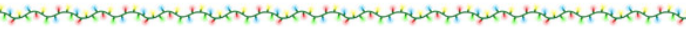
Tidak Pernah ☐ ☐ ☐ Sering



Uji Aspek Edukasi

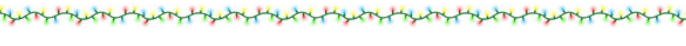
Apakah sebelum menggunakan Ergopoly, anda memahami apa yang dimaksud dengan ergonomi?

- ☐ Ya
☐ Tidak



Setelah menggunakan Ergopoly, apakah anda mendapatkan pengetahuan mengenai ergonomi?

- ☐ Ya
☐ Tidak



Apakah anda tertarik untuk lebih mengaplikasikan ergonomi dalam kehidupan anda?

- ☐ Ya
☐ Tidak



Berapa persen kah pemahaman anda mengenai ergonomi setelah menggunakan program ini?

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

Kritik dan Saran *

Sebagai upaya untuk mengembangkan aplikasi Ergopoly, diharapkan kesediaan dari pengguna untuk memberikan saran dan kritik yang membangun

Submit

Never submit passwords through Google Forms.

100%: You made it.

Powered by

Google Forms

This content is neither created nor endorsed by Google.

[Report Abuse](#) - [Terms of Service](#) - [Additional Terms](#)



SELAMAT DATANG - ERGOPOLERS -

Di dunia ergopoly, kalian akan mendapatkan pelajaran mengenai ergonomi dengan cara yang menyenangkan!

Ergopolers dengan nilai 5000 akan menjadi pemenang!
Yuk mulai menjelajah dunia Ergopoly!



Next >>

All Rights Reserved

- Poin awal untuk setiap pemain = 1000 poin
- Pemain diberikan kesempatan untuk mengacak dadu. Pemain bergerak sesuai dengan angka dari dadu.
- Setiap kotak yang didatangi akan memberikan tantangan berbeda..
- Pemain berhenti di "Menuju Cek Kesehatan" maka pemain pindah ke kotak "Cek Kesehatan" dan berhenti selama satu kali putaran dan membayar 750 poin
- Pemain berhenti di "Cek Kesehatan", maka pemain berhenti selama satu kali putaran dan membayar 750 poin.
- Pemain berhenti di kotak "Selamat, Anda Ergonomis", mendapatkan tambahan 750 poin
- Pemain yang berhenti di kotak angka, akan mendapat pertanyaan/bahaya/reward dengan poin tambahan 500 atau pengurangan 300 poin




All Rights Reserved

Kembali ke Menu

MENUJU CHECK UP KESEHATAN 15 14 13 12 11 SELAMAT

PERTANYAAN



Posisi yang ditunjukkan pada gambar diatas apabila dilakukan secara terus-menerus dapat menyebabkan :

- a. Gangguan tulang belakang, nyeri pinggang
- b. Asam urat
- c. Skoliosis

START 1 2 3 4 5 KESAMATAN ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENUJU CHECK UP KESEHATAN 15 14 13 12 11 SELAMAT

PERTANYAAN

Seorang operator parkir sebaiknya dapat bekerja dengan nyaman dan cepat dalam memproses tiket parkir. Pilihlah gambar mana yang menunjukkan keadaan ruang kerja yang sesuai untuk operator tiket parkir!



(A)



(B)

START 1 2 3 4 5 KESAMATAN ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENJU
CHECK UP
KESEHAT

15 14 13 12 11

SELAMAT
KUDA

PERTANYAAN

16 Pilihlah gambar yang menunjukkan pilihan meja komputer yang paling nyaman!

17

18

19

20

(A) (B)

START KESEHATAN ACAR DADU

Kembali ke Menu

MENJU
CHECK UP
KESEHAT

15 14 13 12 11

SELAMAT
KUDA

PERTANYAAN

16

17

18

19

20

Bekerja dalam keadaan gelap dapat mengakibatkan berbagai gangguan dalam kerja. Selain itu, bekerja dalam keadaan seperti ini juga dapat mengakibatkan kelelahan. Berikut ini kondisi yang dapat diakibatkan dengan kondisi kerja seperti diatas :

a. Eye Strain
b. Katarak
c. Pusing

START KESEHATAN ACAR DADU

Kembali ke Menu

PERTANYAAN

PT. X ingin merancang sebuah produk berupa kursi kerja. Supaya kursi kerja kantor tersebut dapat diterima dan nyaman digunakan, maka diperlukan :

- Penentuan **Lifting Index**
- Penentuan tata letak kursi
- Perhitungan antropometri

Kembali ke Menu

MENJU
CHECK UP
KESEHAT

16

17

18

19

20

START

PERTANYAAN

Berdasarkan ilmu ergonomi, pilihlah salah satu dari area kerja berikut yang paling nyaman!



(A)



(B)



(C)

SELAMAT
KORBA

in 1

n 2

0

KESERBATAAN

ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENJULU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KEMBALA

PERTANYAAN



Kegiatan diatas biasa dilakukan untuk mengurangi stress dan ketegangan saat bekerja. Kegiatan diatas sangat perlu dilakukan untuk pekerjaan dengan sifat :

a. Repetitive
b. Unrepetitive

START

RESEBATAN

ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENJULU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KEMBALA

PERTANYAAN

Berdasarkan ilmu ergonomi, pilihlah salah satu dari area kerja berikut yang paling nyaman!



(A) (B) (C)

START

RESEBATAN

ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENUJU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KEMBALA

PERTANYAAN

16 Grip Strenght yang terbesar ditunjukan oleh gambar nomor....

17

18

20

START

ACAK DADU



(A)



(B)

Kembali ke Menu

MENUJU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KEMBALA

PERTANYAAN

16

17


18

19

20

START

ACAK DADU



Pengangkatan barang yang melebihi kapasitas angkut seseorang dapat menyebabkan penyakit diantaranya :

- a. Sakit pinggang, gangguan tulang belakang
- b. Gangguan pernapasan
- c. Linu kaki


Kembali ke Menu

MENUJU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KESK

PERTANYAAN



Masyarakat sekitar yang bertempat tinggal dalam lingkungan seperti di atas ini akan rawan mengidap....

- a. Gangguan pernapasan
- b. Gangguan pengelihan
- c. Sakit kepala

START

RESEBATAN

ACAK DADU

Kembali ke Menu

MENUJU
CHECK UP
KESEHATAN

15 14 13 12 11

SELAMAT
KESK

PERTANYAAN

Suatu perusahaan mengalami banyak keluhan tentang banyaknya pegawai yang mengalami sakit mata / eye strain setiap harinya. Maka yang harus dilakukan perusahaan adalah :

- a. Memperbaiki kualitas pencahayaan kantor
- b. Check up berkala untuk karyawan
- c. Memberikan kaca mata gratis pada karyawannya

START

RESEBATAN

ACAK DADU

Kembali ke Menu

PERTANYAAN

Q	E	R	T	F	C	H	O
A	D	A	D	F	I	U	R
E	R	G	O	N	O	M	I
K	R	T	O	L	Y	A	S
M	S	F	I	Z	D	N	C
D	T	A	S	K	F	U	I
I	P	V	I	A	N	R	

Temukan 3 kata yang berhubungan dengan ergonomi pada gambar diatas :

- Ergonomi - Human - Task
- Ergonomi - Factor - Injury
- Human - Physical - Hazard

Kembali ke Menu

MENU
CHECK UP
KESEHAT

15

14

13

12

11

SELAMAT
AKHIR

PERTANYAAN

Posisi yang terbaik untuk mengangkat beban adalah...



(A)



(B)

START

1

2

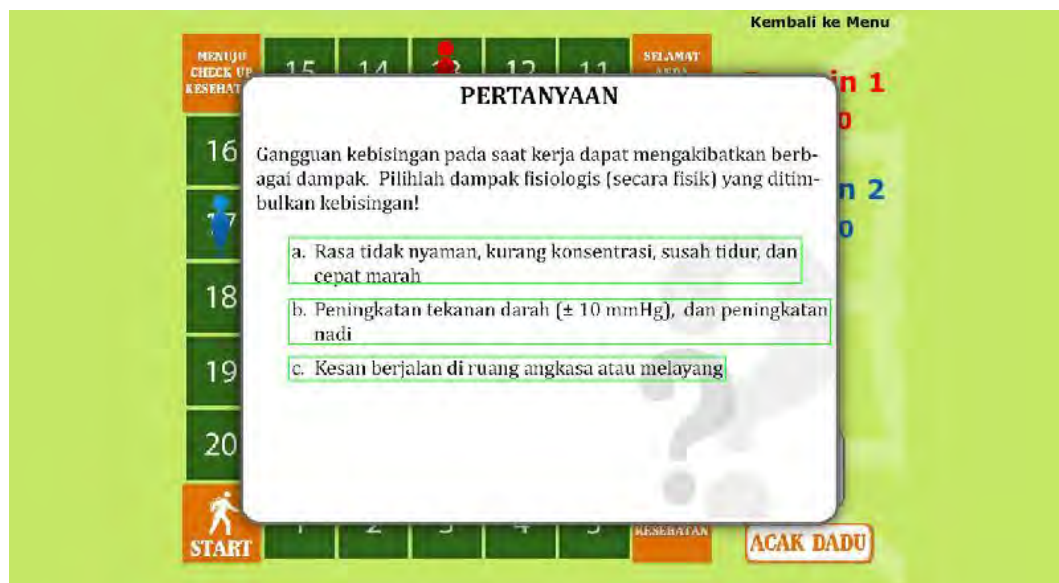
3

4

5

KESEHATAN

ACAK DADU













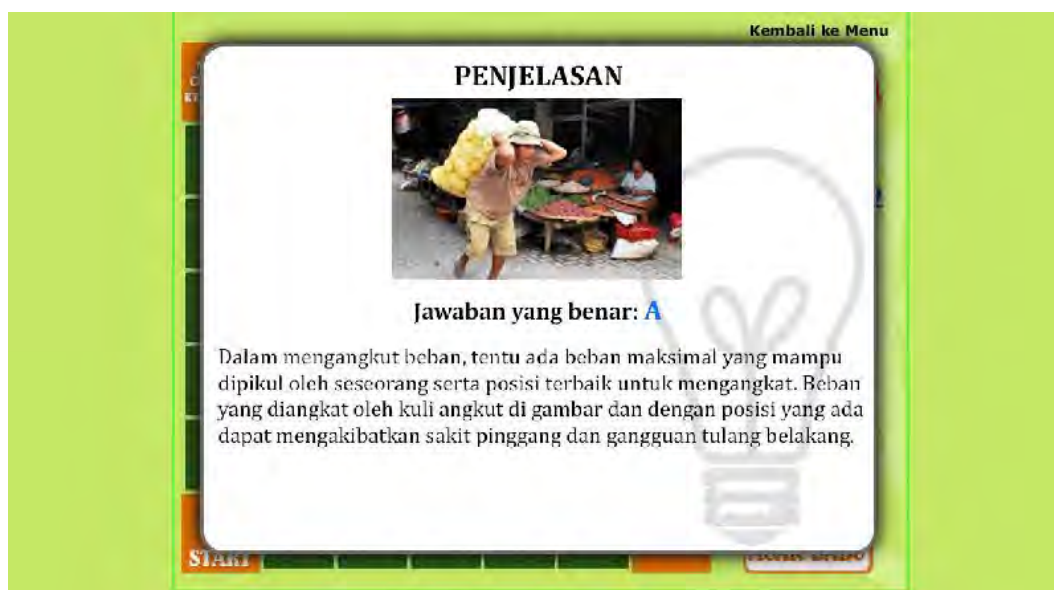














BIODATA RESPONDEN

Nama	Pekerjaan	Usia	Jenis Kelamin
Alivia	Mahasiswa	21	Perempuan
Almira Elma	Mahasiswa	19	Perempuan
Honny Haristya	Mahasiswa	22	Laki-Laki
Ratih	mahasiswa	21	Perempuan
Puspa Dewi Kksp	Mahasiswa	22	Perempuan
Rosita Dwi M	Mahasiswa	21	Perempuan
Rucita Ramadhana	Mahasiswa	21	Perempuan
Adi Firmansyah	Mahasiswa	21	Laki-Laki
Hidayat Isa	Mahasiswa	20	Laki-Laki
Almira Ayu	Siswa SMU	17	Perempuan
Aza Rosmala	Siswa SMU	18	Perempuan
Elsa	Mahasiswa	20	Perempuan
Humaam	Mahasiswa	22	Laki-Laki
Eka	Mahasiswa	21	Laki-Laki
Ratih	Mahasiswa	19	Perempuan
Vida Kisti	Mahasiswa	21	Perempuan
Rizka K.	Mahasiswa	22	Perempuan
Asfarina	Mahasiswa	22	Perempuan
Cesar S.	Mahasiswa	22	Laki-Laki
Yunita	Mahasiswa	21	Perempuan
Eviana	Mahasiswa	21	Perempuan
Ira Dwita	Mahasiswa	22	Perempuan
Annis Paramitha	Mahasiswa	22	Perempuan
Maudita	Mahasiswa	21	Perempuan
Kuntha	Mahasiswa	22	Laki-Laki
Akif	Mahasiswa	22	Laki-Laki
M. Dodi	Mahasiswa	22	Laki-Laki
Ajeng	Mahasiswa	21	Perempuan
Arida	Mahasiswa	20	Perempuan
Nadhira	Mahasiswa	20	Perempuan

TENTANG PENULIS



Penulis terlahir dengan nama Shafira Saravina di kota Jember pada tanggal 26 Oktober 1992. Penulis merupakan anak pertama dari bapak Rustam Efendi, S.E dan ibu Ida Susiana. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara. Penulis memulai pendidikannya dengan menempuh pendidikan usia dini di TK Al-Amien Jember, kemudian melanjutkan tingkat sekolah dasar di SDN Kepatihan 17 Jember, tingkat sekolah menengah pertama di SMPN 2

Jember dan kemudian tingkat sekolah menengah atas di SMAN 1 Jember. Saat penelitian ini dibuat, penulis sedang menempuh semester akhir di jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya angkatan 2010.

Selama menempuh pendidikan kuliah, penulis aktif dalam berbagai kegiatan dan organisasi, baik di dalam maupun di luar kampus. Di dalam lingkungan kampus, penulis bergabung dalam Badan Eksekutif Mahasiswa Tingkat Fakultas yaitu BEM FTI ITS pada tahun 2011-2012 sebagai Staff Pengembangan Sumber Daya Mahasiswa dan melanjutkan pada periode 2012-2013 sebagai Bendahara Umum pada organisasi yang sama. Selain itu, pada tahun 2013 hingga 2014, penulis bergabung dengan Laboratorium Ergonomi dan Perancangan Sistem Kerja sebagai Asisten Laboratorium. Diluar kampus, penulis tercatat sebagai anggota Beasiswa Plus Djarum Foundation (Beswan Djarum) pada tahun 2012-2013.

Pada waktu senggangnya, penulis banyak melakukan travelling, membaca buku dan menonton film. Selain itu, dalam rangka mengembangkan kemampuan dirinya, penulis terlibat dalam berbagai kegiatan lomba, seminar serta pelatihan di bidang kepemimpinan maupun pengembangan karakter. Cita-cita jangka panjang yang diinginkan penulis yaitu menjadi sosok yang berguna bagi sekitarnya dan memberikan sumbangsih nyata terhadap masyarakat luas.